

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. April 2001 (19.04.2001)

PCT

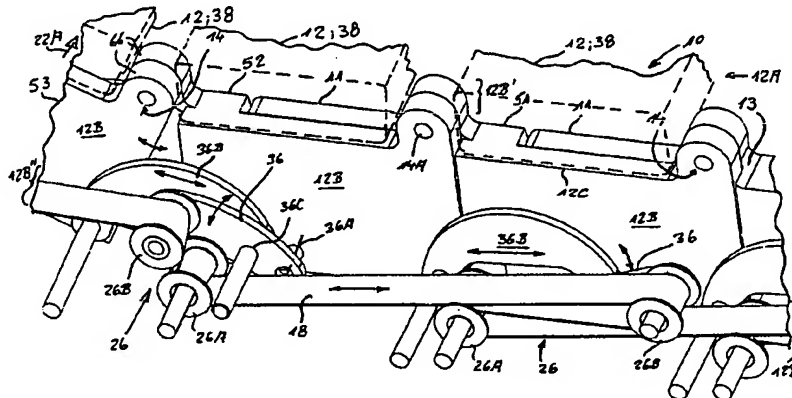
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/26509 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A47C 31/12 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09846 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FARMONT, Rolf
[DE/DE]; Hortensienstrasse 15, 40474 Düsseldorf (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Oktober 2000 (07.10.2000) (74) Anwalt: KÖNIG PALGEN SCHUMACHER KLUIN;
Frühlingstrasse 43A, 45133 Essen (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 299 17 813.7 8. Oktober 1999 (08.10.1999) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WESTMONT TECHNIK GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Hortensienstrasse 17, 40474 Düsseldorf (DE).
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADJUSTING DEVICE FOR BEDS, MATTRESSES, SEATS AND THE LIKE, ADJUSTABLE SLATTED BED-FRAMES AND ADJUSTABLE SEAT OR COUCH CUSHIONS

(54) Bezeichnung: VERSTELLVORRICHTUNG FÜR BETTEN, MATRATZEN, SESSSEL UND DERGLEICHEN, VERSTELLBARER LATTENROST UND VERSTELLBARES SITZ- ODER LIEGE-POLSTER



(57) Abstract: The invention relates to an adjustable device (10) for beds, mattresses, seats and the like comprising several support elements (12) transverse to an adjustment direction (22a), which together form the support plane (12A) and at least one drive unit (18, 26, 36) for tilting said support elements (12) relative to each other in order to change the slope or angle of the support plane (12A). The inventive device requires the least possible space, whereby a) the support elements (12) each have at least one mounting element (12B) transverse to the support plane (12A), b) each mounting element (12B) has a hinged joint (14) at the first end (12B') thereof, c) spacers (12C) are provided to maintain the separation between adjacent mounting elements (12B) in the region (12B') of the hinged joint (14) and d) separation adjusters (18) are provided in order to adjust the separation of neighbouring mounting elements (12B) in the region (12B'') of the second end of the mounting element (12B) opposite the hinged joint (14).

(57) Zusammenfassung: Eine Verstellvorrichtung (10) für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, besteht aus mehreren, quer zu einer Verstellrichtung (22A) sich erstreckenden, gemeinsam eine Unterstützungsebene (12A) aufspannenden Stützelementen (12) und mindestens einer Antriebseinrichtung (18, 26, 36) zum

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/26509 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verschwenken der Stützelemente (12) relativ zueinander zwecks Neigungs- oder Verlaufsänderung der Unterstützungsebene (12A). Um eine möglichst wenig raumgreifende Anordnung zu realisieren, ist vorgesehen, dass a) die Stützelemente (12) mit mindestens je einem, quer zur Unterstützungsebene (12A) sich erstreckenden Stegelement (12B) versehen sind, b) jedes Stegelement (12B) an seinem ersten Endbereich (12B') mit einem Schwenkgelenk (14) versehen ist, c) Abstandshaltemittel (12C) zum Halten des Abstandes benachbarter Stegelemente (12B) zueinander im Bereich (12B') der Schwenkgelenke (14) vorgesehen sind und d) Abstandsmittel (18) zum Ändern des Abstandes benachbarter Stegelemente (12B) im Bereich (12B'') ihrer den Schwenkgelenken (14) gegenüberliegenden zweiten Enden der Stegelemente (12B) vorgesehen sind.

**Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen,
verstellbarer Lattenrost und verstellbares Sitz- oder Liege-Polster**

Die Erfindung betrifft eine Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1; sie betrifft ebenso einen verstellbaren Lattenrost und ein verstellbares Sitz- oder Liege-Polster.

5

Es ist bekannt, aus zwei oder drei Stützelementen bestehende und insbesondere als Lattenroste bekannte Unterleglösungen von Betten, Matratzen, Sesseln und dergleichen mittels eines Antriebsmotors relativ zueinander zwecks Neigungs- oder Verlaufsänderung der Unterstützungsebene zu verstellen. Dabei weisen die Stützelemente, die in der Regel über die gesamte Breite der zu stützenden Polsterung verlaufen, eine relativ große Länge in Polsterlängsrichtung auf. Deshalb sind Verlaufsveränderungen nur in relativ grober Weise möglich. Insbesondere sind weiche, runde Übergänge kaum realisierbar, es sei denn, daß diese durch die Polsterung praktisch erreicht werden; dann weicht der Verlauf der Stützelemente und der Polsterung in den Knickbereichen voneinander ab. Um einen motorischen Antrieb für die Neigungs- oder Verlaufsveränderung der Stützelemente zu erreichen, sind relativ langgreifende Hebelanordnungen erforderlich.

10

15

Davon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, bei gattungsgemäßen Verstellvorrichtungen eine möglichst wenig raumgreifende Anordnung zu realisieren. Darüber hinaus ist es erwünscht, stärkere Abknickungen der Unterstützungsebene bei der Neigungs- oder Verlaufsänderung der Unterstüt-

5 zungsebene zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Verstellvorrichtung mit dem Merkmal des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Dabei beruht die Erfindung auf dem Grundgedan-

10 ken, die Stützelemente mit aus der Unterstützungsebene herausragenden, d. h. quer zur Unterstützungsebene sich erstreckenden Stegelementen derart zu versehen, daß die Stegelemente in ihren ersten Endbereichen schwenkge-

15 lenkig unter Einhaltung ihres ursprünglichen Abstandes miteinander verbunden sind und Abstandsänderungsmittel die Abstände benachbarter Stegelemente im Bereich ihrer den Schwenkgelenken gegenüberliegenden Hebel verändern, d. h. vermindern oder vergrößern können. Die Stegelemente stellen also ein-

20 seitige Hebel dar, an deren einen Enden die Gelenke der Stützelemente vorgesehen sind und an deren anderen Enden die Stellkräfte angreifen, mittels derer durch Abstandsverkürzung oder Abstandsvergrößerung der freien Enden der Stegelemente die Stützelemente relativ zueinander verschwenkt werden um eine zu ihrer Längserstreckungsrichtung parallelen Schwenkachse.

Um den Sitz- oder Liegekomfort zu erhöhen, den Abstandsveränderungsmechanismus einfach zu gestalten und die Verlaufsänderung in vorgegebenen

25 festen Grenzen zu halten, sind, vorzugsweise, Schwenkhenkelbegrenzungen zwischen benachbarten Stegelementen und/oder Stützelementen vorgesehen. Dadurch wird die maximale Neigungs- oder Verlaufsänderung zumindest in eine Richtung begrenzt. Es können zusätzlich Abstandsmittel vorgesehen sein, die die maximale Änderung in entgegengesetzter Richtung ebenfalls begren-

30 zen.

Eine platz- und kraftsparende Verstellvorrichtung weist als Abstandsänderung vorzugsweise ein auf- und abwickelbares Zugband auf, das im Sinne einer Kraftuntersetzung um Umlenkrollen geführt wird, wobei starre oder schwenkbewegliche Hebel als Umlenkrollenhalter im Sinne einer verbesserten Kraftuntersetzung wirken.

Erfindungsgemäße Verstellvorrichtungen können in Verbindung mit Lattenrosten verwendet werden oder die Lattenelemente können in die Stützelemente integriert werden - oder umgekehrt.

Eine erfindungsgemäße Verstellvorrichtung eignet sich in besonderer Weise für motorische, insbesondere elektrische Verstellantriebe und gestatten auch die Integration in eine Matratze oder Polsterung.

Die vorgenannten, sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen, erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen hinsichtlich ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien im Rahmen der Ansprüche uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen - beispielhaft - bevorzugte Ausführungsformen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 einen Relax-Sessel mit einer integrierten Verstellvorrichtung in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2a eine Verstellvorrichtung in einer ersten Ausführungsform mit gerade gestrecktem Verlauf in Seitenansicht (schematisch);

- Fig. 2b dieselbe Verstellvorrichtung in annähernd maximal verändertem, vielfältig gestaltetem Verlauf;
- 5 Fig. 3a die Verstellvorrichtung nach Fig. 2a in perspektivischer Darstellung, ausschnittsweise;
- Fig. 3b die Verstellvorrichtung nach Fig. 2b in perspektivischer Darstellung, ausschnittsweise;
- 10 Fig. 4 von einer Verstellvorrichtung eine Stirnansicht eines Stützelementes, ausschnittsweise, in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5 eine dritte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in Seitenansicht;
- 15 Fig. 6A eine vierte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in Seitenansicht mit gerade gestreckter Unterstützungsebene;
- 20 Fig. 6B dieselbe Verstellvorrichtung in teilweise bereits geneigtem Verlauf;
- Fig. 7 von einer fünften Ausführungsform einer Verstellvorrichtung eine Stirnansicht eines Stützelementes mit Motorantriebseinheit, zum Teil in Vertikalschnitt-Darstellung - ausschnittsweise;
- 25 Fig. 8 die Verstellvorrichtung nach Fig. 2a bis 3b im Vertikalschnitt - Schnitt entlang der Linie VIII-VIII gemäß Fig. 3 - in einer in eine Matratze integrierten Form;
- 30

- Fig. 9 eine sechste Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in Seitenansicht - ausschnittsweise;
- 5 Fig. 10A eine siebte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in Seitenansicht mit gerade gestreckter Unterstützungsebene sowie
- Fig. 10B dieselbe Verstellvorrichtung in maximal verstellter Lage.
- 10 Fig. 11A eine achte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in aufgebrochener Seitenansicht;
- Fig. 11B von der selben Verstellvorrichtung die erste Hälfte eines Kettengliedpaares in perspektivischer Darstellung;
- 15 Fig. 12A eine neunte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in aufgebrochener Seitenansicht (ähnlich wie in Fig. 11A);
- Fig. 12B von der selben Verstellvorrichtung die erste Hälfte eines Kettengliedpaares in perspektivischer Darstellung;
- 20 Fig. 12C von der Verstellvorrichtung nach Fig. 12A eine perspektivische Ansicht (ausschnittsweise);
- Fig. 12D bis
- 25 Fig. 12F eine Bewegungssequenz des Kopfteils der Verstellvorrichtung gemäß der neunten Ausführungsform;
- Fig. 12G bis
- 30 Fig. 12K eine Bewegungssequenz des Fußteils der Verstellvorrichtung gemäß der neunten Ausführungsform;

- Fig. 13 von der Verstellvorrichtung nach Fig. 12A bis 12K eine perspektivische vergrößerte Ansicht (ausschnittsweise);
- 5 Fig. 14 einen Lattenrost gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fign. 12A bis 13;
- Fig. 15 ein Bett- oder Liegepolster gemäß der neunten Ausführungsform nach Fign. 12A bis 14 in perspektivischer Darstellung;
- 10 Fig. 16A bis
Fig. 16C von einer zehnten Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in aufgebrochener Seitenansicht die Bewegungssequenz eines Fußteils sowie
- 15 Fig. 17 eine elfte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung in aufgebrochener Seitenansicht - perspektivisch.

Aus Fig. 1 ist lediglich ersichtlich, in welcher Weise ein mit einer erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung ausgestatteter Relax-Sessel in seinem Rücken-
20 lehnbereich und in seinem Fußstützenbereich verstellbar ist.

Aus Fign. 2a und 2b ist ersichtlich, wie ein sogenannter Lattenrost für Betten mittels eines einzigen Antriebsmotors vielfältig verstellbar ist, wobei aus der in Fig. 2b gezeigten annähernd maximalen Krümmungssituation erkennbar wird,
25 daß der Krümmungsverlauf in der Verschwenkebene, also in Längsrichtung des Lattenrostes, sich stark ändern kann, z. B. aus geraden Teilen, unterschiedlich stark gebogenen Bereichen und in verschiedenen Richtungen gebogenen Bereichen realisiert werden kann. Während die solche Neigungsveränderung ermöglichenden Einzelheiten in Zusammenhang mit den nachfolgenden Figuren erläutert werden wird, sei hier darauf hingewiesen, daß in Be-
30 reichen von Wechsellpunkten der Neigungskurve, wenn sich also der Drehwin-

kel der Neigung von rechtsdrehend in linksdrehend oder umgekehrt ändert, ein als Abstandsänderungsmittel dienendes Zug-/Druckband seine Lage bezüglich der noch zu erläuternden Stegelemente von oben nach unten bzw. umgekehrt ändern kann; hierzu wird das Zugband durch in den Stegelementen entsprechend verlaufende geneigte Kanäle auf einer Position nahe der einen Endbe-
5 reiche zu einer Position nahe der gegenüberliegenden Endbereiche der Stegelemente geführt.

Aus Fig. 3a/b ist eine Verstellvorrichtung für ein Lattenrost ohne Latten (auch
10 Spriegel genannt) dargestellt. Derartige Verstellvorrichtungen sind beidseitig und im wesentlichen parallel zueinander verlaufend, insbesondere in den beiderseitigen Endbereichen der Spriegel, vorgesehen.

Die insgesamt mit 10 bezeichnete Verstellvorrichtung weist Stützelemente 12
15 auf, welche aus starren Körpern aus Holz, Metall, Kunststoff oder dergleichen bestehen und beidseitig mit parallel zueinander verlaufenden Schwenkgelenken 14 versehen und verbunden sind. Die Stützelemente 12 zeichnen sich dadurch aus, daß sie gemeinsam eine Unterstützungsebene 12A aufspannen, sie dienen gleichzeitig als Abstandshaltermittel, denn sie bewirken aufgrund ihrer
20 Starrheit, daß sich die Länge der Unterstützungsebene im Bereich der Schwenkgelenke 14 weder vergrößert noch verringert. Wie aus Fig. 2a bis 3a/b ferner ersichtlich, können die Stützelemente 12 im Querschnitt trapezförmig gestaltet sein. Sie weisen in der Regel rechtwinklig zur Unterstützungsebene 12A eine nicht unerhebliche Dicke auf und bilden somit einen in seiner
25 Funktion noch zu erläuternden Hebel, der nachfolgend als Stegelement 12B bezeichnet wird. Während in der Zeichnung das Abstandshaltermittel und das Stegelement in das Stützelement 12 integriert sind, können diese Bestandteile auch getrennt voneinander sein, so sind z. B. in der dritten Ausführungsform, nach Fig. 5, gesonderte Abstandshaltermittel 12C verwirklicht. Ferner ist in Fig.
30 3 ein flacher Führungskanal 16 im oberen (zweiten) Endbereich 12B" vorgesehen, welcher sich etwa parallel zur Unterstützungsebene 12A erstreckt und ein

flachbandförmiges Zugband 18, z. B. ein Kordband, oder ein Zug-/Druckband, z. B. aus Federbandstahl, gleitend aufnimmt.

Die Trapezflächen der Stützelemente 12 sind als seitliche Anschlagflächen 20A, 20B nutzbar. Wird das Zugband 18, an einem, in Fig. 3a dem linken, Stegelement 12B in dessen oberem Endbereich 12B" befestigt, so wirkt ein Zugband 18 in Richtung des dargestellten Pfades so, daß die beiden Stützelemente 12 eine Schwenkbewegung relativ zueinander ausführen, bis Anschlagflächen 20A, 20B benachbarter Stützelemente 12 zur Anlage miteinander kommen. Damit ist der maximale Schwenkweg und damit die maximale Neigungsveränderung erreicht. Wie aus Fig. 2A ersichtlich, können die maximal möglichen Schwenkwinkel benachbarter Stützelemente 12 verschieden sein. Durch entsprechenden Verlauf des Zugbandes 18 und Anordnung der Schwenkgelenke 14 im oberen oder unteren Endbereich der Stegelemente 12B kann sowohl eine konvexe als auch eine konkave Krümmung der Unterstützungsebene 12A erzielt werden. Die Lage benachbarter Anschläge zueinander bestimmen die Stärke des minimalen möglichen Krümmungsradius der Unterstützungsebene 12A.

Die nachfolgenden Ausführungsbeispiele nach Fig. 4 bis 10 geben Variationsmöglichkeiten bei der Verwirklichung des Erfindungsgedankens wieder.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, kann ein Lattenrost für Betten, Matratzen, Sessel oder dergleichen erfindungsgemäß auch dadurch verwirklicht werden, daß der Spriegel, oder die Latte 38, mit den Stützelementen 12 an ihren beiden Stirnenden zu einem einstückigen Bauteil integriert ist.

Bei einer dritte Ausführungsform, nach Fig. 5, sind Stegelemente 12B vorgesehen, zwischen denen Abstandshaltermittel 12C, z. B. in Form von Stäben oder Platten gelenkig zwischengefügt sind. Zwar zeigt Fig. 5 diese Stegelemente 12B mit einem vorderen und einem hinteren Schwenkgelenk 14, doch

reicht grundsätzlich auch ein Schwenkgelenk, das zwei Abstandshaltemittel 12C sowie das dazwischenliegende Stegelement 12B jeweils gelenkig miteinander verbindet. Zur teilweisen Überbrückung der Länge der Abstandshaltemittel 12C sind die Stegelemente 12B in ihren oberen Endbereichen 12B" mit
5 nasenförmigen Vorsprüngen versehen, welche Anschlagflächen 20A bzw. 20B tragen und der Begrenzung des maximalen Schwenkwinkels benachbarter Stützelemente zueinander dienen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6a und 6b zeigt die Verwirklichung der Er-
10 findung mit einem Druckband, z. B. einem Blechstreifen aus Federbandstahl. Hierbei ist zur Erreichung derselben Bereichskrümmung die Gelenkseite und die Abstandsveränderungsseite der Stegelemente 12B im Vergleich zu den vorangehenden Beispielen vertauscht. Wie aus Fig. 6b ersichtlich, können an-
stelle von Anschlagflächen auch andere Schwenkbegrenzer, wie biegbare
15 Zugbänder 20C, verwendet werden. Die Unterstützungsebene kann zur konkaven Seite der Verstellvorrichtung hin verlagert sein, wohingegen sie sich bei anderen Ausführungsbeispielen auf der konvexen Seite oder mehr in der Mitte der Stegelemente befindet. - Die Wahl der Lage der Unterstützungsebene 12A
nimmt Einfluß auf die Stauchung oder Dehnung, die eine Matratze oder eine
20 Polsterung bei der Verwendung erfindungsgemäßer Verstellvorrichtungen bei einer Verlaufsveränderung, d.h. einer Krümmung, erfährt.

Aus Fig. 7 ist eine alternative Ausführungsform zu Fig. 4 ersichtlich, bei welcher ein Lattenrost realisiert wird, dessen Spriegel oder Latten 38 wiederum
25 die gesamte Rostbreite einnehmen, allerdings aus einem anderen Werkstoff oder in einem anderen Herstellungsprozeß als die Stützelemente mit den Stegelementen hergestellt sind. Außerdem ist in diesem Ausführungsbeispiel ersichtlich, wie ein Antriebsmotor 28 und eine Wickeltrommel 30 in die Verstell-
vorrichtung integriert werden können. In diesem Ausführungsbeispiel ist eine
30 Wickeltrommel 30 in ein Stütz- und Stegelement 12, 12B derart eingebaut, daß sich die Wickeltrommellager 30A, 30B innerhalb des Stützelementes 12 befin-

det. Ein Elektromotor mit Getriebe 28 ist seitlich angebaut. Während die rechte Bildhälfte dieses Antriebselement in Seitenansicht darstellt, ist es in der linken Bildhälfte in einem Vertikalschnitt durch die Antriebsachse gezeigt und dadurch werden mehrere Wickellagen eines Zugbandes 18 - schematisch - sichtbar.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 läßt in Vertikalschnitt eine komplette Sitz-Polsterung oder Matratze 32 erkennen, die aus oberen und unteren Schutzlagen 32A, 32B und einer Kernlage 32C, z. B. einem Schaumstoff, besteht. In der Mitte befindet sich die Verstellvorrichtung gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 4. Um in der Stauchzone einen Materialüberschuß in der Kernlage im Bereich der Abstandsspalte zwischen den Stegelementen 12B zu vermeiden, werden rillenförmige Ausnehmungen 34 in der Kernlage 32C vorgesehen. Wie ersichtlich, sind die Führungskanäle 16 an ihren Mündungsenden zur Zugbandschonung trompetenförmig aufgeweitet.

Aus der Fig. 9 ist ersichtlich, daß zur Verbesserung der Kraftumsetzung eine flaschenzugähnliche Anordnung 26 verwendet werden kann, bei der Umlenkrollen 26A, 26B an benachbarten Stegelementen 12B vorgesehen sind, um die das Zugband 18 entsprechend umgelenkt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann eine Umsetzung von ca. 2,5:1 erreicht werden. In allen Ausführungsbeispielen mit Elektromotorantrieb versteht es sich, daß durch Verwendung geeigneter Getriebe, wie Schneckengetriebe, eine weitere erhebliche Kraftumsetzung ermöglicht wird.

Eine andere Ausführungsform mit zwei Kraftumsetzungen (außer einem etwa vorhandenen Umsetzungsgetriebe am Antrieb) ist in Fig. 10A und 10B dargestellt. Hier wird eine flaschenzugähnliche Anordnung 26 mit einem zusätzlichen, als Spannhebel verwirklichten Kraftumsetzungshebel 36 kombiniert. In diesem Fall ist die Umlenkrolle 26A ortsfest an dem zugehörigen Stegelement 12B befestigt, während die zweite Umlenkrolle 26B sich an einem Ende eines

gekrümmten Spannhebels (Kraftumsetzungshebels 36) befindet, welcher um ein am zweiten Endbereich 12B" des Stegelementes 12B vorgesehenes Schwenklager 36A schwenkbar angeordnet ist. An dem jeweils benachbarten Stegelement 12B ist ein Widerlager 36B vorgesehen, das hier als Zuglager
5 vorgesehen ist und deshalb von einer Anlagefläche 36C des (Kraftumsetzungshebels 36 hintergriffen wird. Durch Verschwenken des Kraftumsetzungshebels 36 wird der Abstandsspalt der Stegelemente 12B im Bereich ihrer zweiten Enden 12B" verändert. Bei diesem Ausführungsbeispiel befindet sich das freie Ende des Kraftumsetzungshebels 36 in der Nähe der Schwenkge-
10 lenke 14. Dort müssen also die Verstellkräfte, z. B. das Zugband 18, angreifen. Das Kraftumsetzungsverhältnis ergibt sich aus dem Verhältnis der Abstände zwischen dem Schwenklager 36A und dem Widerlager 36B bzw. der Umlenkrolle 26B. Es versteht sich, daß diese Ausführungsform auch für die Anwendung von Druckbändern oder anderen Antriebsmitteln einsetzbar ist. So ist
15 es auch möglich, die freien Enden der Kraftumsetzungshebel 36 durch zug- und druckfeste Gelenkstäbe miteinander zu koppeln und somit in beiden Verstellrichtungen eine Neigungs- oder Verlaufsänderung des Lattenrostes oder dergleichen aktiv anzutreiben. Demgegenüber wird bei den anderen Ausführungsbeispielen mit Zug- oder Druckband eine Kopplung dieses Antriebsmittels
20 mit den einzelnen Stegelementen nicht vorgenommen, so daß der aktive Antrieb jeweils in dem einen Verstellsinn erfolgt, während im entgegengesetzten Verstellsinn die Gravitationskraft benutzt wird.

Eine weitere, in der Zeichnung allerdings nicht eigens dargestellte Abstands-
25 veränderungseinrichtung verwendet ein sogenanntes Steigungskabel, also ein biegeelastisches aber druck- und zugfestes Verstellmittel mit einer spiralförmigen Oberfläche, die durch Drehung um die Längsachse eine Mutter oder ein ähnliches Bauteil, welches drehfest gehalten wird, längsverschieben kann. Bei einem solchen Ausführungsbeispiel könnte ein auf seiner Innenfläche entsprechend geformter Führungskanal die Funktion einer Mutter ausüben. Durch
30 Verwendung von Rechts- und Linksgewinden können bei gleichem Drehsinn

das Steigungskabel und benachbarte Stegelemente an ihren freien Enden 12B" zueinandergezogen oder voneinander weggedrückt werden.

5 Während die Ausführungsbeispiele nach Fig. 9 und 10a/b die Anwendung eines Zugbandes mit Kraftumsetzung nach Art eines Flaschenzuges Zugkräfte aufbringen, um die den Schwenkgelenken gegenüberliegenden zweiten Endbereiche der Stegelemente zueinander hinzuschwenken, zeigt das Ausführungsbeispiel nach Fig. 11A/B, daß eine kraftumsetzende Zugbandanordnung auch zum voneinander Fortschwenken der zweiten Stegelementeenden dienen kann: Zu diesem Zweck bilden mehrere, in Fig. 11B perspektivisch dargestellte, je eine Verkröpfung 13 aufweisenden, z. B. aus Flachmetall ausgestanzte Stegelemente 12B eine in Fig. 11A dargestellte "halbsteife" Kette, die - wie an einem anderen Ausführungsbeispiel nach Fig. 13 exemplarisch dargestellt - durch paarweise Ausbildung der Stegelemente 12B unter Zwischenfügung des Abstandsänderungsmittels ausgebildet sein kann. Jedes Stegelement 15 12B weist in parallel versetzten Ebenen Bohrungen 14A, 14B auf, welche im Zusammenwirken jeweils benachbarter Stegelemente als Schwenkgelenk 14 dienen. Die das Schwenkgelenkteil 14B bildende Bohrung befindet sich am groberen Ende eines verkröpft an dem Stegelement 12B ausgebildeten Kraftumsetzungshebels 36, der als starrer einseitiger Hebel ausgebildet ist und 20 am äußeren Hebelende sowie im mittleren Hebelbereich Umlenkrollen 26B trägt. Diese sind Umlenkrollen 26A zugeordnet, die - ebenfalls drehbar - am benachbarten, von dem Kraftumsetzungshebel 36 durch Verkröpfung überlappten Stegelement 12B in dessen Endbereich 12B" drehbar angeordnet sind, so daß sie eine Ebene mit den Umlenkrollen 28B bilden. Ein flexibles Zugband 25 18 ist derart um die Umlenkrollen 26A und 26B geschlungen, daß sich ein vierpartiger Flaschenzug ergibt. Dabei bewirkt die Anordnung der Rollen 26B an verschiedenen Hebellängen des Kraftumsetzungshebels 36 und in verschiedenen Höhen des Stegelementes 12B, daß das Zugband 18 in annähernd tangentialer Richtung zum jeweiligen Schwenkkreis 15A, 15B der beiden 30 Umlenkrollen 26B um das Schwenkgelenk 14 wirksam werden. Dies ist in Fig.

11A strichpunktiert und mit Doppelpfeilen kenntlich gemacht.

Als Zugbandantrieb dient ein liegender Elektromotor 28 mit Getriebe, welcher eine Zugband-Wickeltrommel 30 antreibt und in der Fig. 11A am rechten Ende der Verstellvorrichtung 10 angeordnet ist. Ein durch die Wickeltrommel ausgeübter Zug bewirkt, daß das Zugband zunächst das am entgegengesetzten äußersten Ende (in Fig. 11A links) befindliche Stegelement 12B der Verstellvorrichtung verschwenkt, weil dort die geringste Gegenkraft vorherrscht. Das ganz linke Stegelement 12B ist schon in vollständig verschwenkter Position dargestellt, in der paarweise angeordnete Anschlagflächen 20A, 20B an den Stegelementen 12B und dem benachbarten Kraftuntersetzungshebel 36 wirksam sind. Die in der Zeichnung rechts auf das verschwenkte Stegelement 12B folgenden Stegelemente sind noch unverschwenkt. Sie liegen im Bereich ihrer Verkröpfungen 13 jeweils aneinander an. Weiteres Ziehen an dem Zugband bewirkt, daß auch die weiter rechts liegenden Stegelemente nach und nach verschwenkt werden. Dadurch, daß das am weitesten rechts angeordnete Stegelement mit dem links daneben liegenden lediglich über einen zweipartigen Flaschenzugantrieb verbunden ist, wird hier eine schwächere Kraftuntersetzung erreicht, zumal nur die am kürzeren Hebelarm angeordnete Umlenkrolle 26B zum Einsatz kommt. Hierdurch wird - unabhängig von der Länge der Verstellvorrichtung sichergestellt, daß an dieser Stelle erst ganz am Ende der Hochschwenkbewegung der Verstellvorrichtung ein Schwenkvorgang einsetzt.

Das nachfolgend anhand der Fign. 12A bis 15 dargestellte Ausführungsbeispiel ist besonders bevorzugt. Wie aus Fig. 12B ersichtlich ist, sind die eine Gliederkette bildenden Stegelemente 12B - wie beim vorangehenden Ausführungsbeispiel - wiederum verkröpft und im vorliegenden Fall aus Kunststoff ausgebildet. Wie die Fig. 12A zeigt, bestehen die wesentlichen Unterschiede zu dem vorangehenden Ausführungsbeispiel darin, daß die Flaschenzüge 26 lediglich zweipartig ausgebildet sind, während die Kraftuntersetzungshebel 36

(wie schon im Ausführungsbeispiel nach Fig. 10A/10B) um ein Schwenklager 36A an ihrem einen Ende schwenkbar mit dem Stegelement 12B in dessen zweiten Endbereich 12B'' verbunden sind. Im Unterschied zu Fig. 10A/10B, erfolgt die Kraftübertragung des Kraftumsetzungshebels 36 auf das benach-

5 barte Stegelement bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 12A bis 15 allerdings nach Art eines Drucklagers, so daß ein auf das Zugband 18 ausgeübter Zug in einen Druck umgewandelt wird, der die zweiten Endbereiche 12B'' auseinander schiebt. Dieses Drucklager weist als Anlagefläche 36C eine Gelenk-

10 bohrung im mittleren Bereich des Kraftumsetzungshebels 36 auf. Das Widerlager 36B besteht aus einer gekrümmten Schubstange, die sich einenends an der Anlagefläche 36C und anderenends an einer Lagerbohrung 36B' im Endbereich 12B'' am benachbarten Stegelement 12B abstützt. Die links in Fig. 12A mit gekrümmten Doppelpfeil dargestellte Schwenkbewegung des Kraftum-

15 setzungshebels 36 aufgrund der Wirkung des Flaschenzuges 26 bedingt also eine Schwenkbewegung des benachbarten Stegelementes 12B um sein Schwenkgelenk 14, wobei das Widerlager 36B im Schub- und Zugsinne wirksam ist.

Wie aus Fig. 12B ersichtlich ist, erfüllt der durch Verkröpfung 13 an das Stegelement 12B angesetzte, im Beispiel kreissegmentförmige Führungsarm 11

20 außer einer Führungsfunktion lediglich die Aufgabe, die Verkettung benachbarter Stegelemente zu erreichen, indem der Führungsarm 11 das zweite Schwenkgelenkteil 14B für das benachbarte Schwenkelement trägt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist an dem Führungsarm 11 außerdem eine als

25 Anschlagfläche 20A dienende Nut für die Schwenkwinkelbegrenzung vorgesehen. Anders als im Ausführungsbeispiel nach Fig. 11A/B, hat der Führungsarm 11 also keine Funktion als Kraftumsetzungshebel.

Ansonsten sind, wie üblich, gleichwirkende Bauteile mit denselben Bezugszei-

30 chen wie in den vorangehenden Ausführungsbeispielen dargestellt.

Die perspektivische Darstellung nach Fig. 12C der in Fig. 12A dargestellten Arbeitssituation soll lediglich zur Verdeutlichung der geometrischen Verhältnisse und der Verkettung der Stegelemente dienen.

5 Anhand der Fig. 12D bis 12F bzw. 12G bis 12K wird nunmehr für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 12A bis 15 die Verstellung eines Lattenrostes mit Kopfteil (Fig. 12D bis 12F) und Fußteil (Fig. 12G bis 12K) erläutert.

10 Für die Verstellvorrichtung für ein Oberkörperteil oder Kopfteil eines Lattenrostes eines Bettes oder einer Liege nach Fig. 14 und 15 werden in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 12D bis 12F sieben Kettenglieder 50 bis 56 benötigt, deren Arbeitsweise nachfolgend beschrieben wird:

15 Das Kettenglied 50 trägt zwei Elektromotoren mit zugehöriger Wickeltrommel, die den Antrieb 28' für das Kopfteil und den Antrieb 28'' für das Fußteil bilden (Fig. 14). Zwischen den Kettengliedern 50, 51 und 51, 52 sowie 52, 53 wirken gleichbauende Verschwenkmechanismen, wie sie vorangehend im Zusammenhang mit Fig. 12A näher erläutert wurden. Demgegenüber wirkt das Zugband 18 zwischen den Kettengliedern 53 und 54, 54 und 55 sowie 55 und 56
20 jeweils nach Art des in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiels, d.h. ohne Kraftumsetzung. Dies ist wegen der vergleichsweise geringeren zwischen diesen Kettengliedern wirkenden Hebelkräfte problemlos möglich.

25 Wie die Arbeitssequenz gemäß Fig. 12E und 12F zeigt, wird bei einem Aufwickeln des Zugbandes 18 zunächst an den äußeren Kettengliedern 53 bis 56 eine Neigungsverstellung erfolgen. Hierdurch erhält der Oberkörper einer Nutzerperson eine angenehme Wirbelsäulenentlastung. Das nachfolgende Aufstellen des Kopfteils im Lendenbereich bringt den Oberkörper in eine in Fig. 12F dargestellte halbaufgerichtete Position.

30

Das in Fig. 12G bis 12K dargestellte Fußteil besteht aus dem Kettenglied 50

und den weiteren Kettengliedern 57 bis 60. Das Kettenglied 50 stellt mithin die gemeinsame Antriebsbasis für Kopfteil und Fußteil dar. Die Verstellvorrichtung des Fußteils unterscheidet sich von der des Kopfteils aufgrund der andersartigen Belastungsverhältnisse und Neigungsanforderungen. Zum einen ist eine
5 leichte, etwa gleichmäßig ansteigende Neigung des Fußteils, wie sie in Fig. 12H dargestellt ist, z. B. zur Venenentlastung, wünschenswert. Hierzu weist das freie Ende des letzten Kettengliedes 60 des Fußteils eine schwenkbare Endbereichsstütze 39 auf. Diese ist über einen von Zugband 18 und einer festen Rolle 26A sowie zwei losen Rollen 26B gebildeten Flaschenzug 26 ver-
10 schwenkbar. Die Endbereichsstütze 39 ist ein zweiarmer, um ein Schwenklager 39A am Kettenglied 60 schwenkbarer Hebel, an dem einenends der Flaschenzug 26 gegen die Rückstellkraft einer Feder 41 im Schwenksinne wirksam ist. Anderenends trägt die Endbereichsstütze 39 ein Gleitelement 39B, welches sich beim Verschwenken der Endbereichsstütze 39 von der in Fig. 12G dargestellten Ruheposition in die in Fign. 12H bis 12K dargestellte Stütz-
15 position auf einem, in Fign. 12H bis 12K strichpunktiert angedeuteten Polsterungs- oder Bettrahmen 61 gleitend abstützt.

Beim weiteren Zugbandaufwickeln in die in Fig. 12J dargestellte Zwischenpo-
20 sition wird zunächst der Verstellmechanismus zwischen dem Kettenglied 50 und 57 aktiv. Dieser ist praktisch in gleicher Weise aufgebaut, wie der zwischen den Kettengliedern 50, 51 bzw. 51, 52 bzw. 52, 53 am Kopfteil wirksame Mechanismus, wie er im Zusammenhang mit Fig. 12A beschrieben wurde. Der Verstellmechanismus zwischen den Kettengliedern 57 und 58 hingegen weicht
25 insofern ab, als der Schwenkantrieb für den Kraftumsetzungshebel 36 nicht mehr über einen Flaschenzug sondern über einen Lenker 37 erfolgt. Dieser ist schwenkbeweglich einenends an den Kraftumsetzungshebel des Kettengliedes 57 und anderenends an den Kraftumsetzungshebel des Kettengliedes 58 angelenkt und bewirkt somit eine Synchronisation der Winkelverstellung der
30 Kettengliedpaarung 50, 57 sowie 57, 58.

Demgegenüber ist zwischen den Kettengliedern 58 und 59 eine einfache, nicht kraftuntersetzte Schwenkverstellung wirksam, wie sie im Prinzip im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben wurde, wobei das Zugband 18 zwischen einem Umlenkpunkt 62 am Kettenglied 58 und einem Umlenkpunkt 63 des Kettengliedes 59 wirksam wird. Zwischen den beiden letzten Kettengliedern 59 und 60 wird erst gegen Ende der Verstellbewegung ein Verschwenken bewirkt. In der Arbeitsposition gemäß Fig. 12J sind diese Kettenglieder noch unverschwenkt zueinander, d.h. gerade fluchtend oder gestreckt aufeinander ausgerichtet. Erst aus Fig. 12K ist auch bei dieser Kettengliedpaarung eine Verschwenkstellung erreicht. Hier wirkt das Zugband 18 an einem vergleichsweise kurzen Hebelarm, nämlich zwischen dem Schwenkgelenk 14 der Kettengliedpaarung 59, 60 und einer Umlenkrolle 64, die am Kettenglied 59 drehbeweglich gelagert ist.

Die getrennten Motorantriebe 28' und 28'' für Kopfteil und Fußteil haben den Vorteil kleinerer Baugröße aufgrund geringerer Belastungsanforderungen sowie individueller, d.h. unabhängiger Verstellbarkeit von Kopfteil und Fußteil.

In Fign. 13 bis 15 sind (i) eine der beiden Verstellketten (Fig. 13), (ii) der gesamte Lattenrost (Fig. 14) sowie (iii) die gepolsterte Bett- oder Liegematratze (Fig. 15) in der aus den Arbeitspositionen nach Fig. 12F für das Kopfteil und nach Fig. 12K für das Fußteil ersichtlichen Weise dargestellt. Wie sich aus Fig. 14 ergibt, können zur mechanischen Stabilität der Gesamtverstellvorrichtung 10 Traversen 65 an der Innenseite zwischen einandergegenüberliegenden gleichartigen Kettengliedern an Kopfteil und/oder Fußteil vorgesehen, z. B. einstückig damit verbunden sein. Am Fußteil sind derartige Traversen, die nicht zwingend zwischen jeder Kettengliederpaarung vorgesehen sind, der Übersichtlichkeit halber fortgelassen. Ferner sind aus Fig. 14 Spriegel 38 ersichtlich, die gemeinsam miteinander die Unterstüzungsebene 12A eines Lattenrostes bilden. Diese Spriegel oder Latten sind zwischen den benachbarten Schwenkgelenkteilen 14A, 14B vorgesehen, welche zur Verbesserung der He-

belverhältnisse an höckerähnlichen Vorsprüngen 66 der Stegelemente 12B respektive der Kettenglieder 50 bis 60 vorgesehen sind. Derartige Vorsprünge 66 werden auch dort vorgesehen, wo die Abstände benachbarter Schwenkelenke 14 größer sind. Deshalb sind alle Vorsprünge 66 äquidistant.

5

Aus Fig. 15 ist ersichtlich, daß sowohl eine Polsterung 32 als auch die Verstellvorrichtung 10 durch Schutzlagen 32A respektive 32B völlig überdeckt sein können, um ein einheitliches Design zu ermöglichen, wobei zwischen der oberen Schutzlage 32A und der unteren Schutzlage 32B im Bereich der Überlappungskante ein Klett- oder Reißverschluß 67 vorgesehen sein kann.

10

Das Ausführungsbeispiel nach Fign. 16A bis 16C zeigt eine Variante einer Verstellvorrichtung für ein Fußteil zu der Ausführungsform nach Fig. 12G bis 12K: die Schwenkverstellung zwischen den Kettengliedern 50 und 57 entspricht derjenigen aus dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 12G bis 12K. In Ermangelung einer Endbereichsstütze muß das gesamte Fußteil für die in Fig. 16B gezeigte Venenentlastungsstellung durch diesen einen aus zweipartigem Flaschenzug 26 und Kraftuntersetzungshebel 36 bestehenden Verschwenkmechanismus erreicht werden. Die Schwenkbewegung zwischen den Kettengliedern 57 und 58 ist - abweichend - jedoch nicht synchronisiert. Vielmehr soll sie erst bei weiterem Zugbandaufwickeln tätig werden. Zu diesem Zweck ist das Untersetzungsverhältnis des Kraftuntersetzungshebels 36 am Kettenglied 58 geringer als das Untersetzungsverhältnis für die Kettengliedpaarung 50, 57. Das Zugband 18 endet bereits in dem am Kettenglied 58 vorgesehenen Befestigungspunkt 18A. Außerdem sind Synchronisationsmittel 19A und 37 vorgesehen, durch welche die Erstverschwenkung der Kettengliedpaare 50, 57 gefördert wird.

15

20

25

30

Gemäß Fig. 16B sind die Kettenglieder 58, 59 und 59, 60 zueinander gestreckt, obwohl das Kettenglied 60 keine Endbereichsstütze aufweist. Diese Strecklage wird durch eine starke, im Kettenglied 60 angelenkte Zugfeder 40

erreicht, welche mit dem freien Ende eines an Kettenglied 59 schwenkbeweglich befestigten Kraftumsetzungshebels 36 über ein Zugband 19B gekoppelt ist. Das Zugband 19B belastet den Kraftumsetzungshebel 36 des Kettengliedes 59 im Uhrzeigersinn. Ein Widerlager 36B ist, wie im Zusammenhang mit

5 Fig. 12A erläutert, einenends an der Anlagefläche 36C des Kraftumsetzungshebels 36 und anderenends an einer Lagerbohrung 36B' des Kettengliedes 60 schwenkbe-
festigt und wirkt daher als Drucklager, welches die Ketten-
glieder 59 und 60 in Reaktion auf die Zugfederkraft 40 in Strecklage hält. Der Kraftumsetzungshebel 36 des Kettengliedes 59 ist über einen Synchronisati-
10 onsenlenker 37, wie er aus Fig. 12G bis 12K bekannt ist, mit einem am nächsten Kettenglied 58 schwenkbe-
festigten Hilfshebel 21 verbunden und außerdem ist der Hilfshebel 21 des Kettengliedes 58 mit einem als Widerlager 36B dienen-
den Streckhebel schwenkverbunden, der anderenends auf eine Lagerbohrung 36B' des Kettengliedes 59 einwirkt. Da der Hilfshebel 21 mittels des Zugban-
15 des 19B und des Lenkers 37 im Uhrzeigersinn zugbelastet ist, hält das an dem Hilfshebel 21 angelenkte Widerlager 36B die in Fig. 16B gezeigte Strecklage
zwischen den Kettengliedern 58 und 59 aufrecht. Ein weiteres Zugband 19A, das den Hilfshebel 21 des Kettengliedes 58 mit dem Kraftumsetzungshebel
36 des Kettengliedes 58 verbindet, hat in dieser, in Fig. 16B gezeigten Position
20 der Verstellvorrichtung noch keine besondere Wirkung. Wenn in dieser Stellung das Kettenglied 60 von oben durch eine Person oder einen zu schweren
Gegenstand druckbelastet wird, kann es diesem Druck aufgrund der Zugfeder 40 nach unten ausweichen, ohne daß dadurch die Verstellvorrichtung zwi-
schen den Kettengliedern 50 und 57 bzw. 57 und 58 belastet wird. Lediglich
25 zwischen den Kettengliedern 58 und 59 sowie 59 und 60 entsteht dann eine gewisse Schwenkbewegung nach unten aufgrund des sich Aufrichtens des
Hilfshebels 21. Durch dieses Aufrichten wird das Zugband 19A schlaff und überträgt keine Kräfte auf die durch das Zugband 18 unter Last stehenden
Verstellmechanismen zwischen den Kettengliedern 50 und 57 sowie 57 und
30 58. Die Zugkräfte der Zugbänder 19A und 19B wirken also in entgegengesetzter Richtung. Wird nun das Zugband 18 noch weiter als in Fig. 16B darge-

stellt, aufgewickelt, wird dadurch der am Kettenglied 58 schwenkbefestigte Kraftumsetzungshebel 36 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt. Wenn diese Schwenkbewegung fortgesetzt wird, zieht dieser Kraftumsetzungshebel 36 den Hilfshebel 21 mittels des Zugbandes 19A im Gegenuhrzeigersinn mit. Dies setzt voraus, daß die durch das Zugband 18 auf das Zugband 19A ausgeübte Zugkraft größer ist, als die entgegengesetzt wirkende, von der Feder 40 ausgehende Zugkraft. Durch das zwangsweise Verschwenken des Hilfshebels 21 bewirkt das weitere Aufwickeln des Zugbandes 18 nunmehr auch zwischen den Kettengliedern 58 und 59 einerseits sowie 59 und 60 andererseits eine durch den Lenker 37 synchronisierte Schwenkbewegung nach unten, so daß schließlich die in Fig. 16C eingenommene Relax-Stellung von den Kettengliedern 59 und 60 eingenommen wird.

Bei der weiteren Ausführungsform nach Fig. 17 sind wiederum verkröpfte Kettenglieder 51, 52, 53, und 54 für eine paarweise Anordnung (ähnlich wie in Fig. 13) vorgesehen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel haben gleichwirkende Bauteile die selben Bezugszeichen wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 17 stellt eine Variante des Ausführungsbeispiels nach Fign. 12A bis 16 dar. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist im zweiten Endbereich 12B" jedes Stegelementes 12B ein Kraftumsetzungshebel 36 mittels eines Schwenklagers 36A schwenkbar angelenkt. Er trägt an seinem freien Ende die "lose" Umlenkrolle 26B eines zueipartigen Flaschenzuges 26, dessen "feste" Rolle 26A am benachbarten Stegelement 12B in dessen zweitem Endbereich 12B drehbeweglich befestigt ist. Wird nun an dem im Bild rechten Ende des Zugbandes 18 eine Zugbewegung ausgeführt, so werden die Kraftumsetzungshebel 36 der Reihe nach, d. h. links im Bild beginnend, im Gegenuhrzeigersinn in eine Position verschwenkt, wie sie in Fig. 17 für den linken Kraftumsetzungshebel 36 dargestellt ist. Eine an dem Kraftumsetzungshebel 36 paarweise vorgesehene, etwa halbkreisförmige Anlagefläche 36C stützt sich bei dieser Schwenkbewegung auf einer als Widerlager 36B dienenden Rolle ab. Diese ist drehbeweglich am benach-

- barten Stegelement 12B befestigt. Das so entstehende Drucklager bewirkt eine Übertragung der Schwenkbewegung des Kraftuntersetzungshebels 36 auf das benachbarte Kettenglied/Stegelement. Der Kurvenverlauf der Anlagefläche 36C bestimmt dabei die Hebelverhältnisse und mithin das Untersetzungsver-
- 5 hältnis zwischen der Schwenkbewegung des Kraftuntersetzungshebels 36 und den betroffenen benachbarten Kettengliedern sowie die Veränderung dieses Untersetzungsverhältnisses während der Verschwenkbewegung des Kraftuntersetzungshebels 36.
- 10 Es versteht sich, daß die in den vorangehenden Ausführungsbeispielen dargestellten Baugruppen auch untereinander vertauscht und miteinander in vielfältiger Weise kombiniert werden können.

Bezugszeichenliste

	10	Verstellvorrichtung
	11	Führungsarm
5	12	Stützelemente
	12A	Unterstützungsebene
	12B	Stegelemente
	12B'	erste Endbereiche
	12B''	zweite Endbereiche
10	12C	Abstandshaltermittel
	13	Verkröpfung
	14	Schwenkgelenke
	14A	Schwenkgelenkteil
	14B	Schwenkgelenkteil
15	15A	Schwenkkreis
	15B	Schwenkkreis
	16	Führungskanal
	18	Zugband
	18A	Zugbandende
20	18'	Druckband
	19A	Zugband
	19B	Zugband
	20A	Anschlagfläche
	20B	Anschlagfläche
25	20C	Zugbänder
	21	Hilfshebel
	21A	Schwenklager
	22A	Verstellrichtung
	22B	Verstellrichtung
30	24	Antriebseinrichtung
	26	Flaschenzug

	26A	Umlenkrollen
	26B	Umlenkrollen
	28	E-Motor/Getriebe
	28'	Antrieb Kopfteil
5	28"	Antrieb Fußteil
	30	Wickeltrommel
	32	Polsterung
	32A	Schutzlage
	32B	Schutzlage
10	32C	Kernlage
	34	Ausnehmung
	36	Kraftumsetzungshebel
	36A	Schwenklager
	36B	Widerlager
15	36B'	Lagerbohrung
	36C	Anlagefläche
	37	Lenker
	38	Spriegel/Latte
	39	Endbereichsstütze
20	39A	Schwenklenker
	39B	Gleitelement
	40	Zugfeder
	41	Zugfeder
	50	Kettenglied Motor
25	51 - 56	Kettenglieder Kopfteil
	57 - 60	Kettenglieder Fußteil
	61	Bettrahmen
	62	Umlenkpunkt
	63	Umlenkpunkt
30	64	Umlenkrolle
	65	Traversen

24

66	Vorsprünge
67	Klett- oder Reißverschluß

Patentansprüche

1. Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus mehreren, quer zu einer Verstellrichtung (22A; 22B) sich erstreckenden, gemeinsam eine Unterstützungsebene (12A) aufspannenden Stützelementen (12) und mindestens einer Antriebseinrichtung (24) zum Verschwenken der Stützelemente (12) relativ zueinander zwecks Neigungs- oder Verlaufsänderung der Unterstützungsebene (12A)

dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die Stützelemente (12) mit mindestens je einem, quer zur Unterstützungsebene (12A) sich erstreckenden Stegelement (12B) versehen sind,
- b) jedes Stegelement (12B) an seinem ersten Endbereich (12B') mit einem Schwenkgelenk (14) versehen ist,
- c) Abstandshaltemittel (12C) zum Halten des Abstandes benachbarter Stegelemente (12B) zueinander im Bereich (12B') der Schwenkgelenke (14) vorgesehen sind und
- d) Abstandsänderungsmittel (18, 18') zum Ändern des Abstandes benachbarter Stegelemente (12B) im Bereich (12B'') ihrer den Schwenkgelenken (14) gegenüberliegenden zweiten Enden der Stegelemente (12B) vorgesehen sind.
2. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsänderungsmittel ein Zugband (18) aufweist.

26

3. Verstellvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugband (18) im Sinne einer Kraftumsetzung an den Stegelementen (12B) direkt oder indirekt vorgesehenen Umlenkrollen (26A, 26B) geführt ist.
- 5 4. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsänderungsmittel ein Druckband (18') aufweist.
- 10 5. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsänderungsmittel aufwickelbar ist.
- 15 6. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen Führungskanal (16) im zweiten Endbereich (12B'') des Stegelementes (12B).
- 20 7. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsänderungsmittel mindestens einen Kraftumsetzungshebel (26) aufweist, der an mindestens einem der Stegelemente (12B) vorgesehen ist.
- 25 8. Verstellvorrichtung nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftumsetzungshebel (36) mindestens eine der Umlenkrollen (26B) für das Zugband (18) trägt.
- 30 9. Verstellvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftumsetzungshebel (26) starr mit dem Stegelement (12B) verbunden ist.
10. Verstellvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Stegelement (12B) mindestens eine Umlenkrolle (26A) im Endbereich (12B'') angeordnet ist, und daß mindestens eine Umlenkrolle (26B)

am Kraftumsetzungshebel (36) im Bereich (12B') des benachbarten Stegelements angeordnet ist.

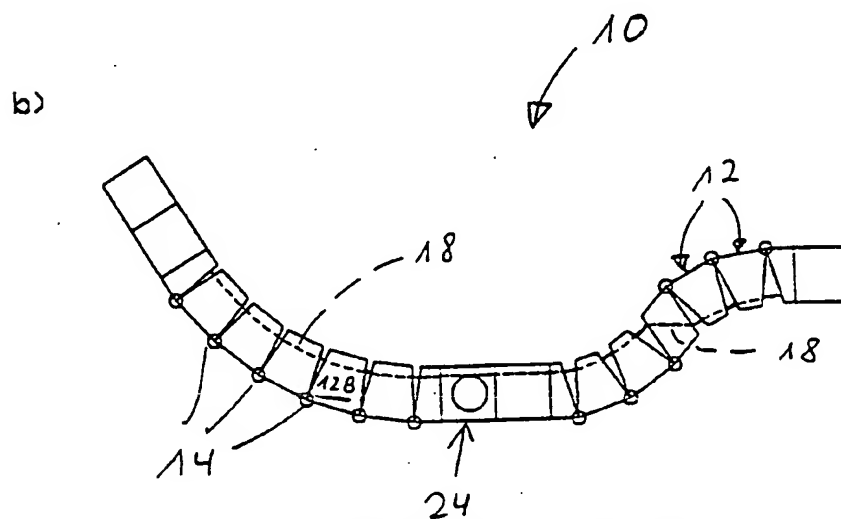
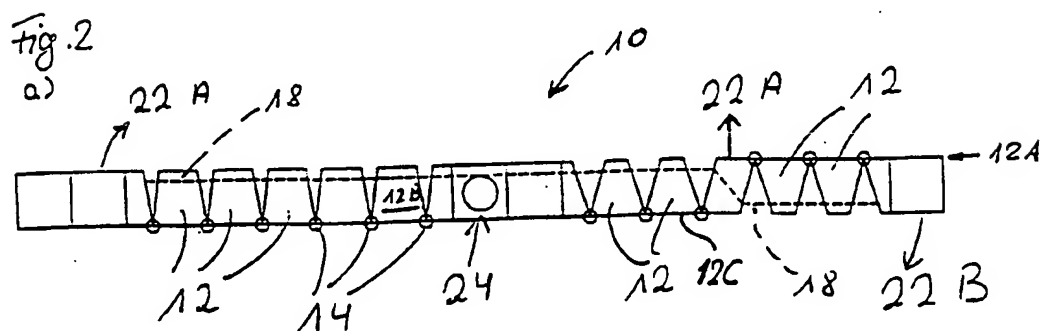
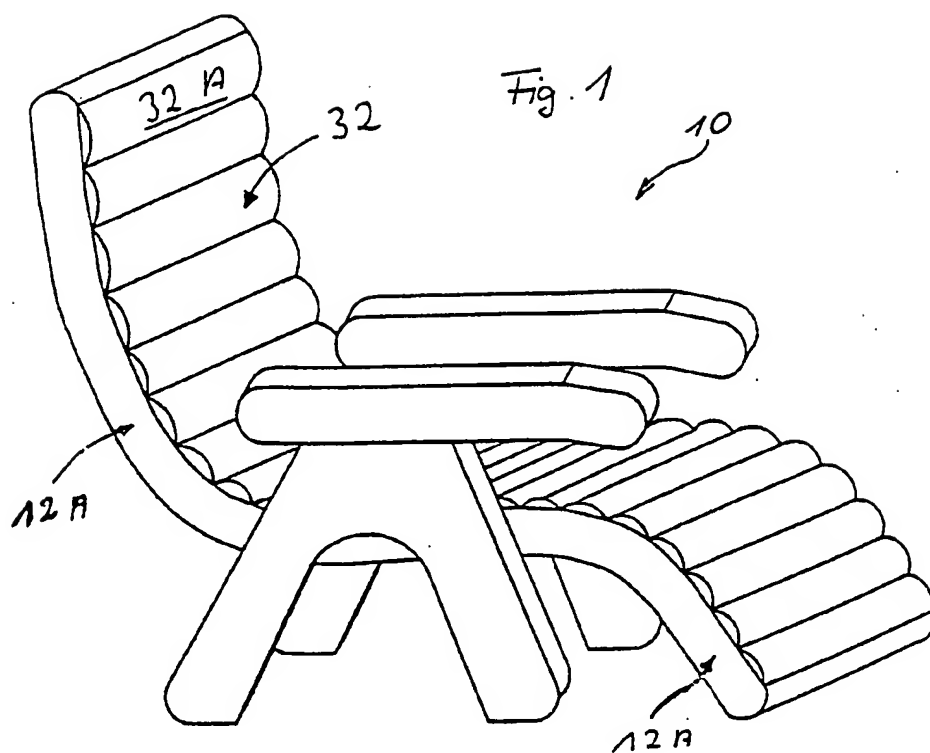
- 5 11. Verstellvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftumsetzungshebel (36) insbesondere an dem dem Schwenkge-
lenk (14) gegenüberliegenden Endbereich (12B'') des zugehörigen
Stegelements (12B), schwenkbar befestigt ist.
- 10 12. Verstellvorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine an
dem Kraftumsetzungshebel (36) vorgesehene Anlagenfläche (36C) für
ein Widerlager (36B) des benachbarten Stegelementes (12B).
- 15 13. Verstellvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß
das Widerlager (36B) drehbar ist.
14. Verstellvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß
das Widerlager (36B) als Schubstange ausgebildet ist.
- 20 15. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Kraftumsetzungshebel (36) ein Spannhebel ist.
- 25 16. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch ge-
kennzeichnet, daß mindestens zwei Kraftumsetzungshebel (36) von
verschiedenen Stegelementen (12B) durch mindestens einen Lenker
(37) antriebsverbunden ist.
17. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet
durch eine ausfahrbare Endbereichsstütze (39).
- 30 18. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 17, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung eine Wickeltrommel (30)

aufweist.

- 5 19. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Anschlagflächen (20A, 20B) benachbarter Stegelemente (12B) entlang der Unterstützungsebene (12A) nach Maßgabe der maximal gewünschten Neigungsänderung zwischen unverstellter und maximal verstellter Gebrauchsneigung variieren.
- 10 20. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß sie innerhalb einer Polsterung (32) angeordnet ist.
- 15 21. Verstellvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Polsterung (32) Ausnehmungen (34) in den zweiten Endbereichen (12B'') der Stegelemente (12B) benachbarten Zonen aufweist.
- 20 22. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsänderungsmittel ein um seine Längsachse drehbares Steigungskabel und die Stegelemente eine Steigungskabelmutter aufweisen.
- 25 23. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Stützelementen (12) mindestens eine Feder (40) angeordnet ist, die bei Entlastung des Zugbandes (18) die Stützelemente (12) wieder in ihre Ausgangsposition verlagert.
- 30 24. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Stegelement (12B) mit Mitteln zur Schwenkwinkelbegrenzung zum benachbarten Stegelement hin versehen ist.
25. Verstellvorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die

Mittel zur Schwenkwinkelbegrenzung aus seitlichen Anschlagflächen (20A; 20B) bestehen.

- 5 26. Verstellvorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Schwenkwinkelbegrenzung im zweiten Endbereich (12B") des Stegelementes (12B) wirksam ist.
- 10 27. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegelemente (12B) paarweise ausgebildet sind und die Paare eine Kette bilden, bei der das/die Abstandsänderungsmittel (18, 18') zwischen den Paarhälften angeordnet ist/sind.
- 15 28. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegelemente (12B) verkröpft gestaltet sind.



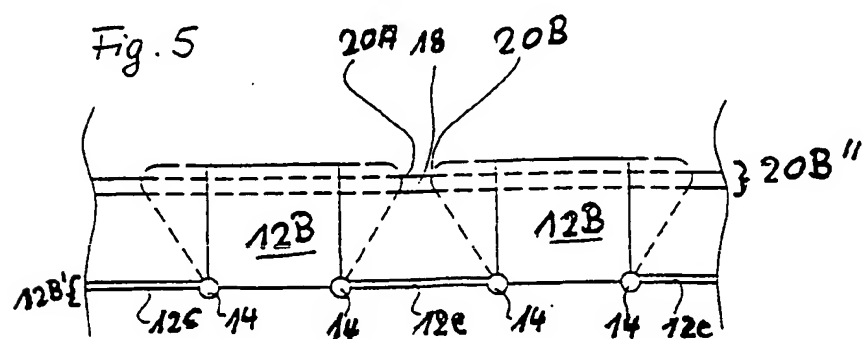
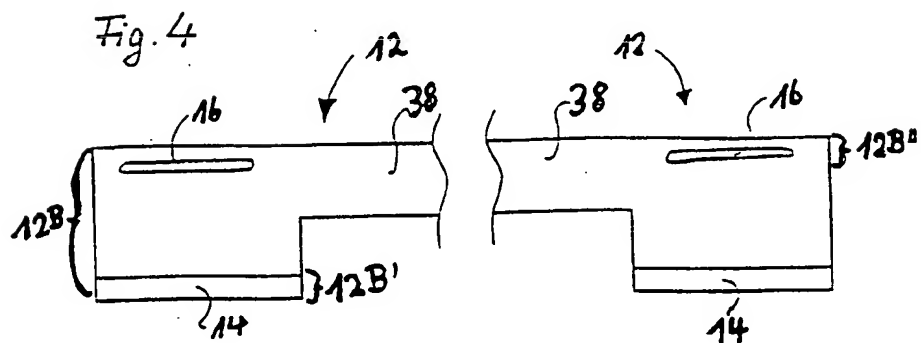
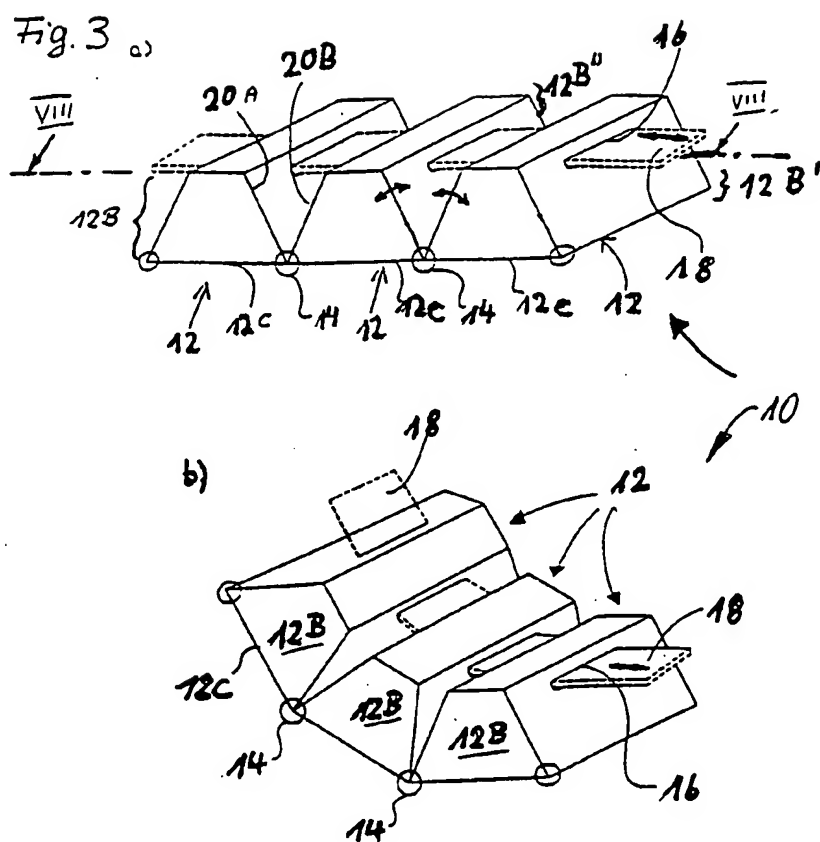
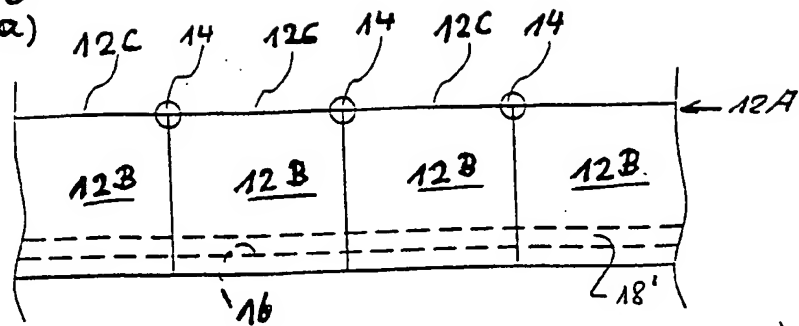


Fig. 6
a)



b)

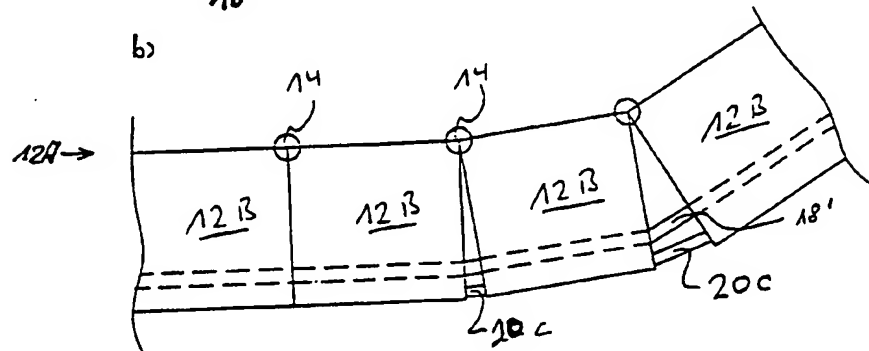


Fig. 7

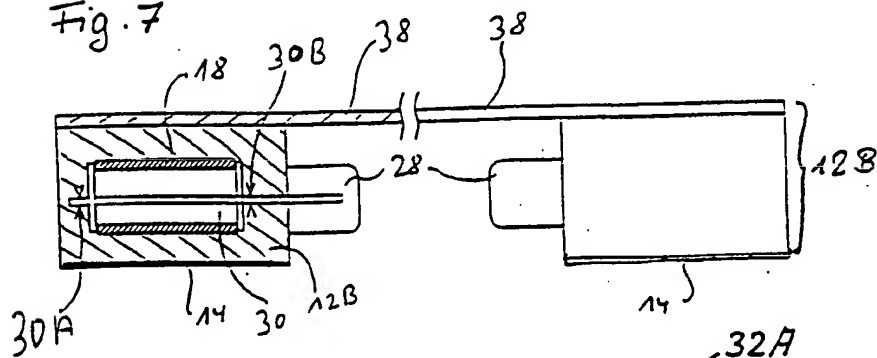
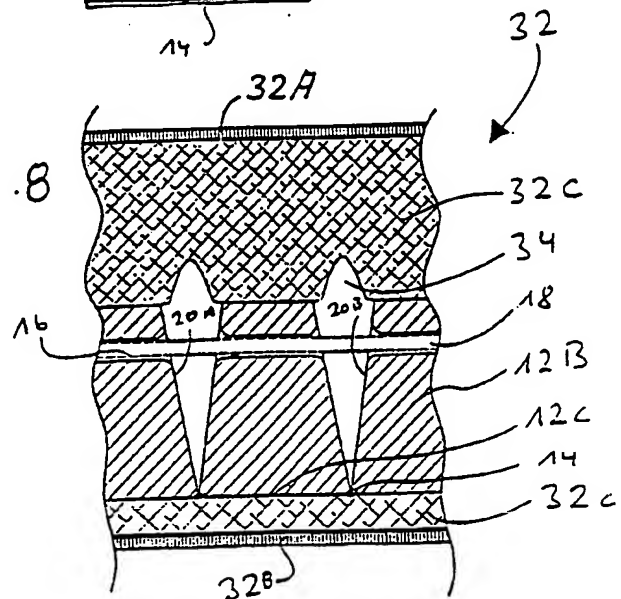
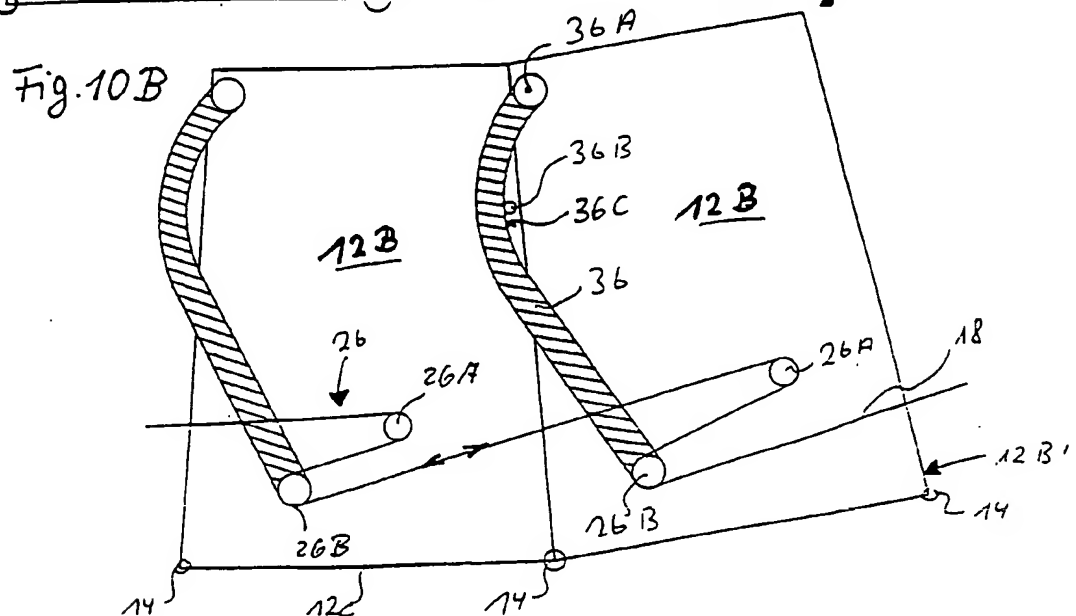
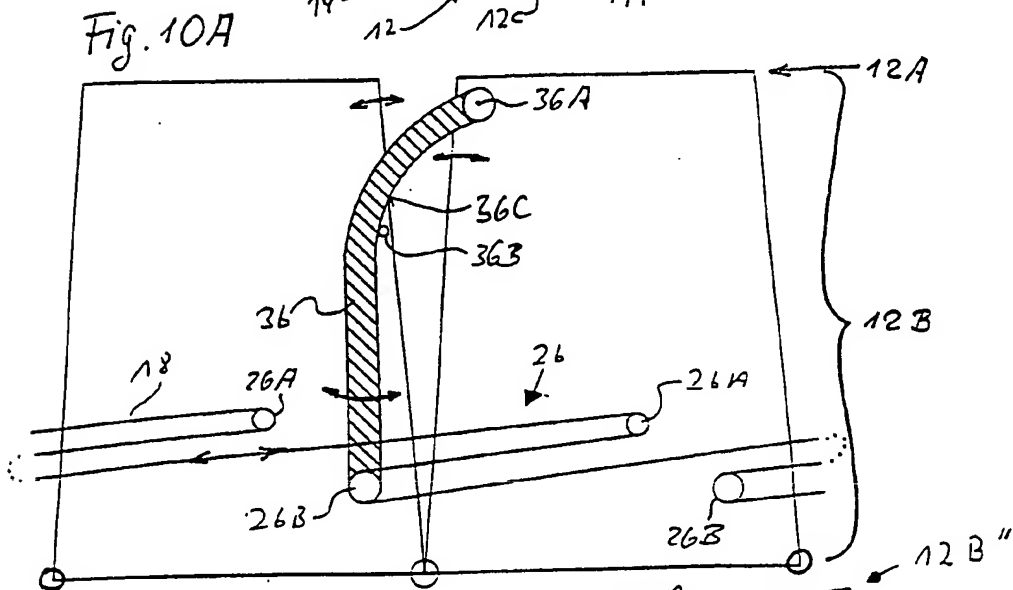
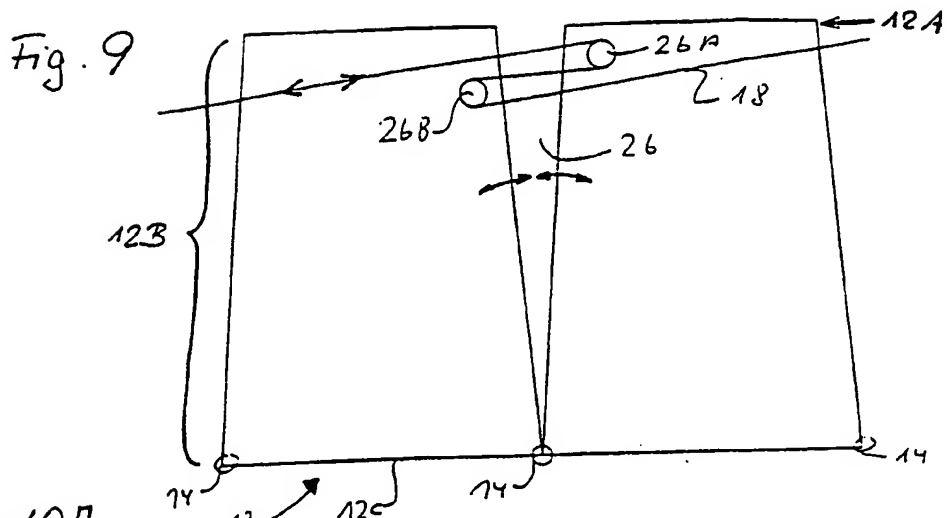


Fig. 8





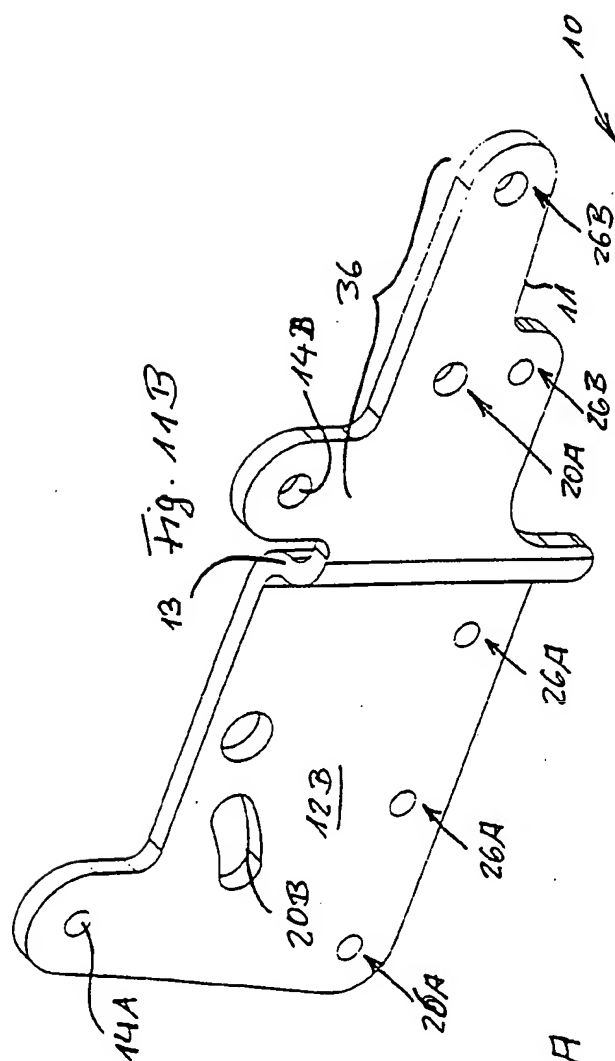
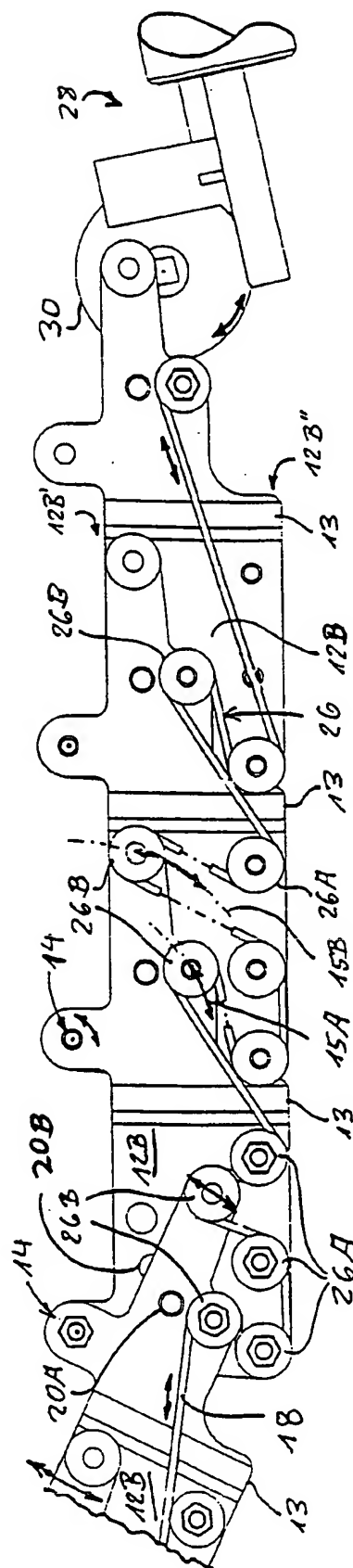
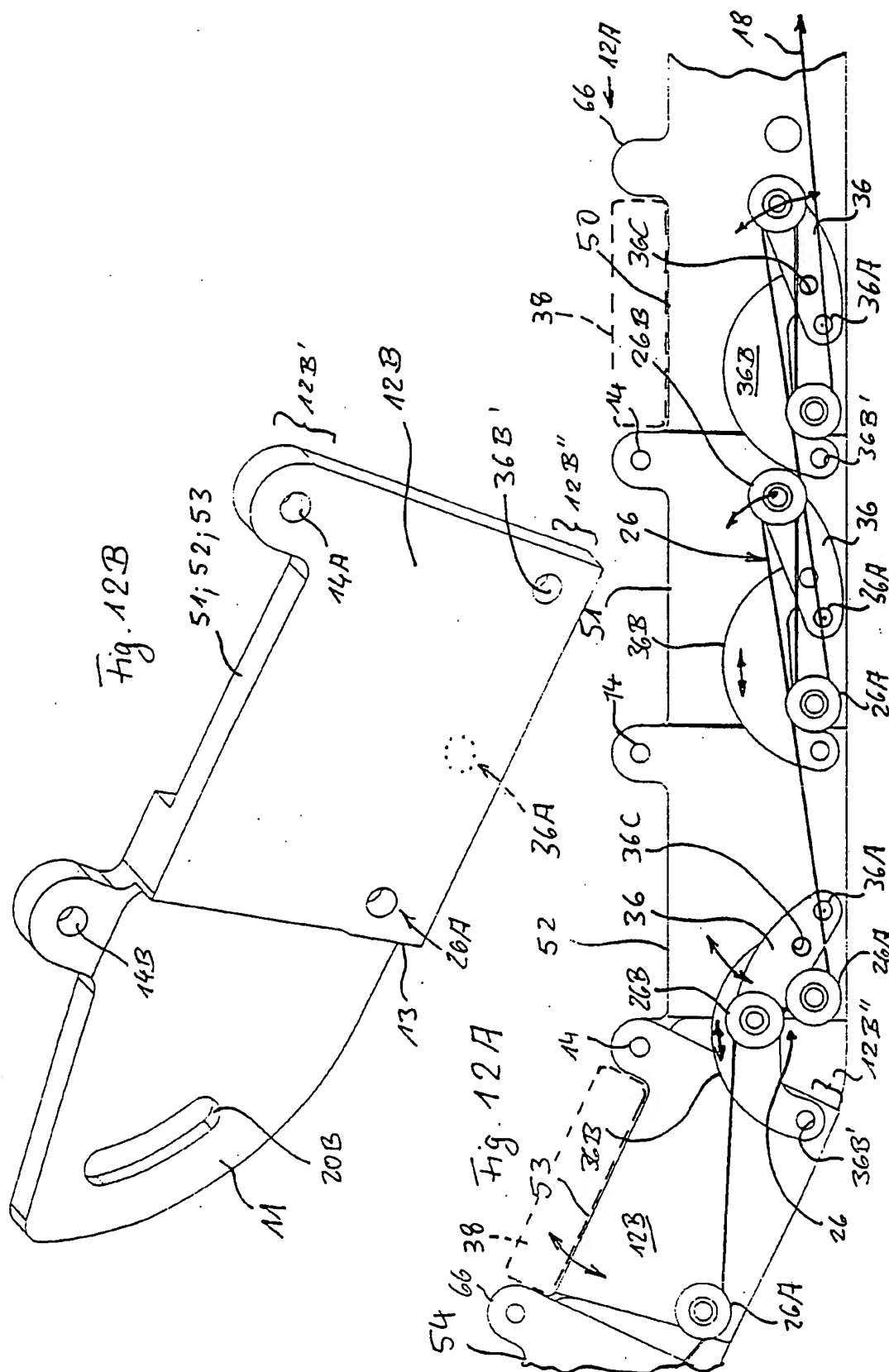
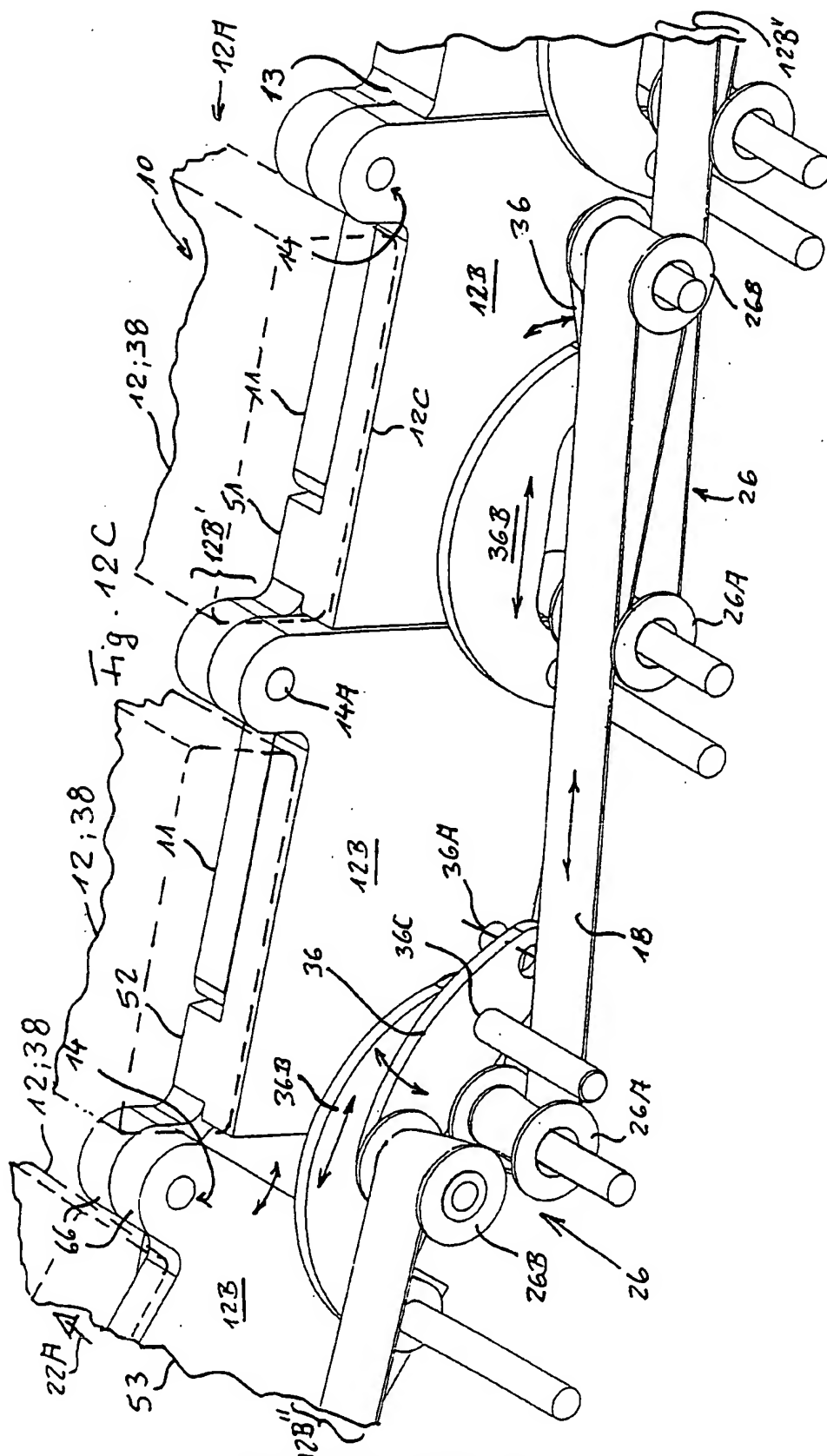
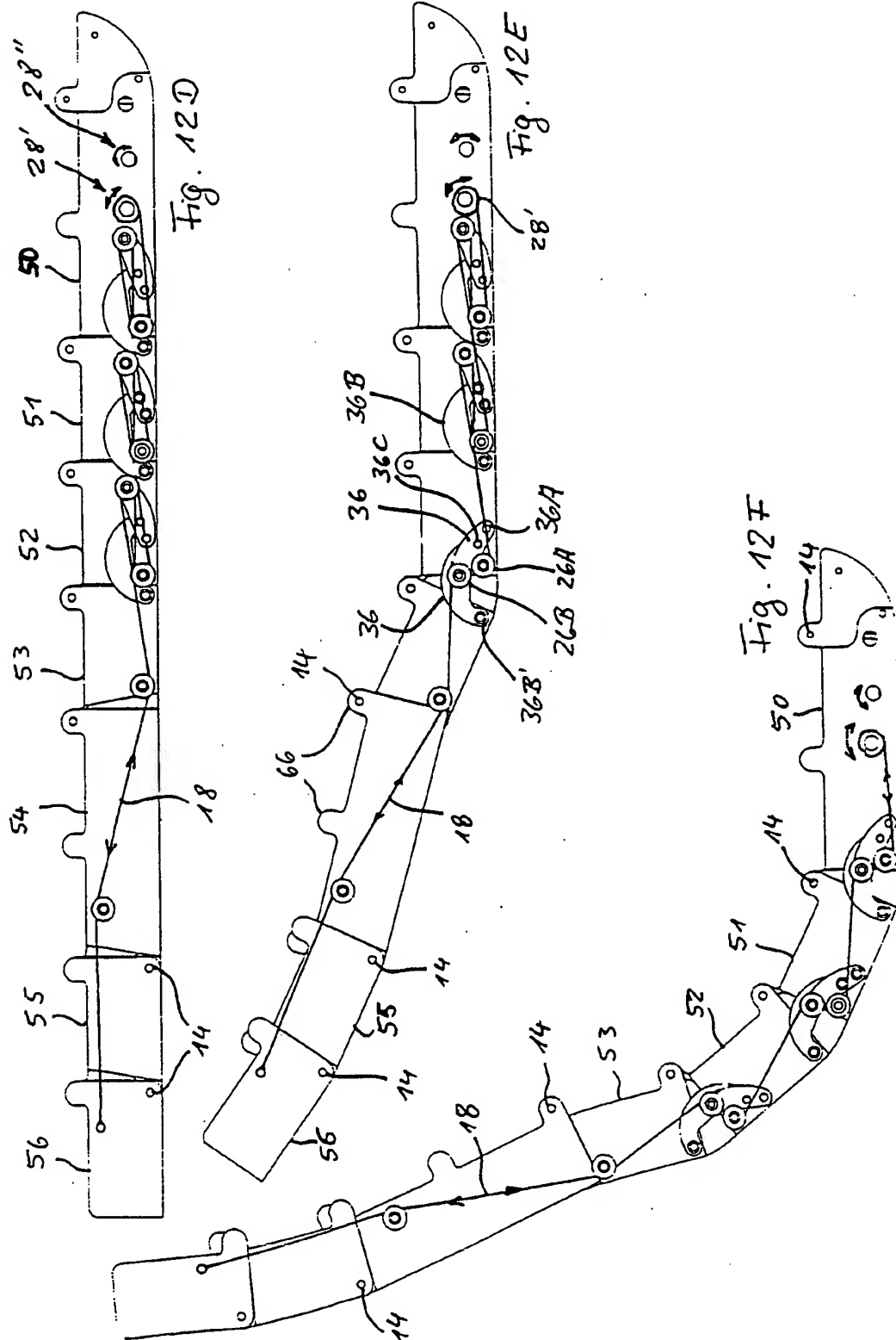


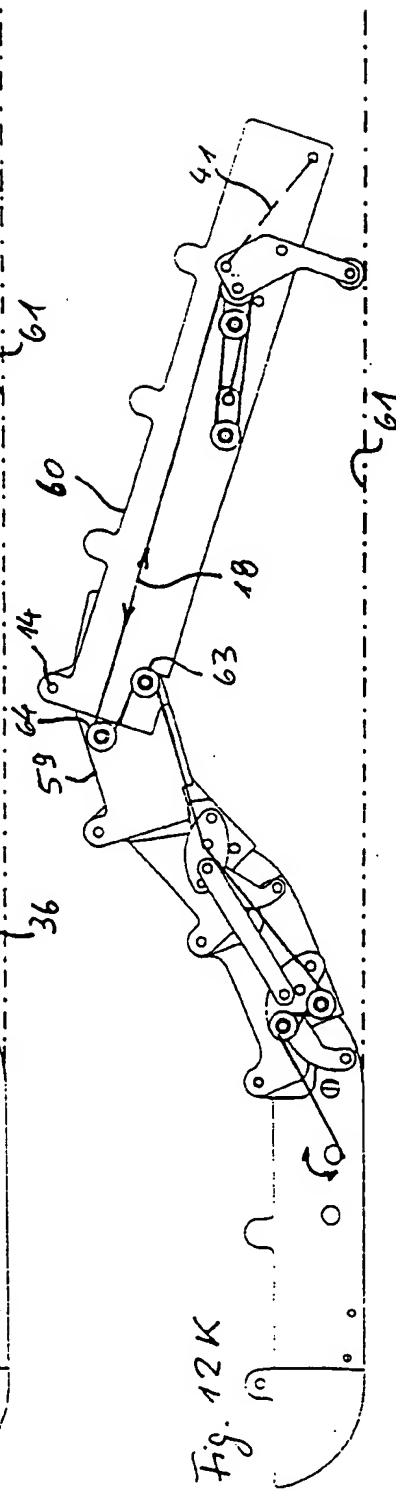
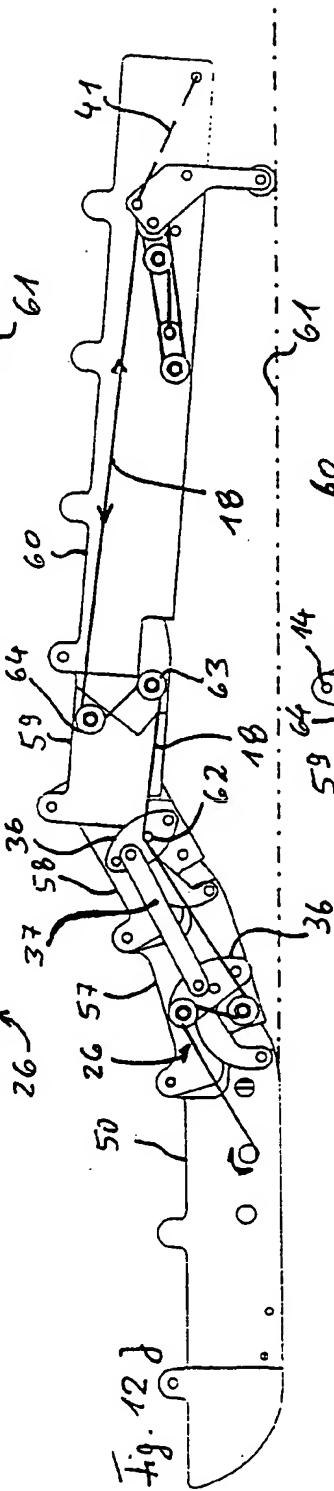
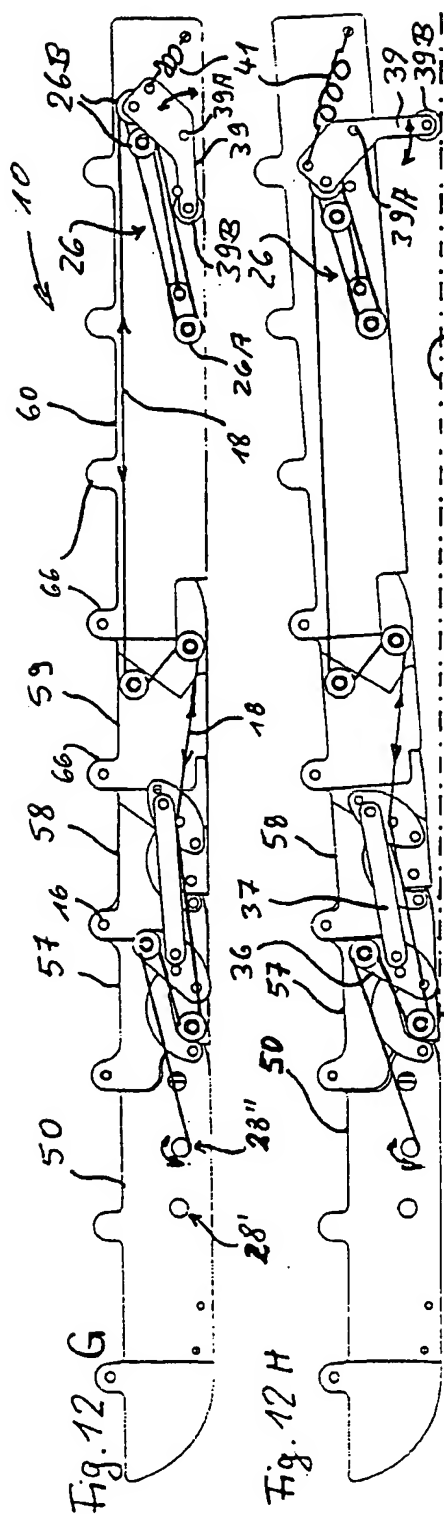
Fig. 11A

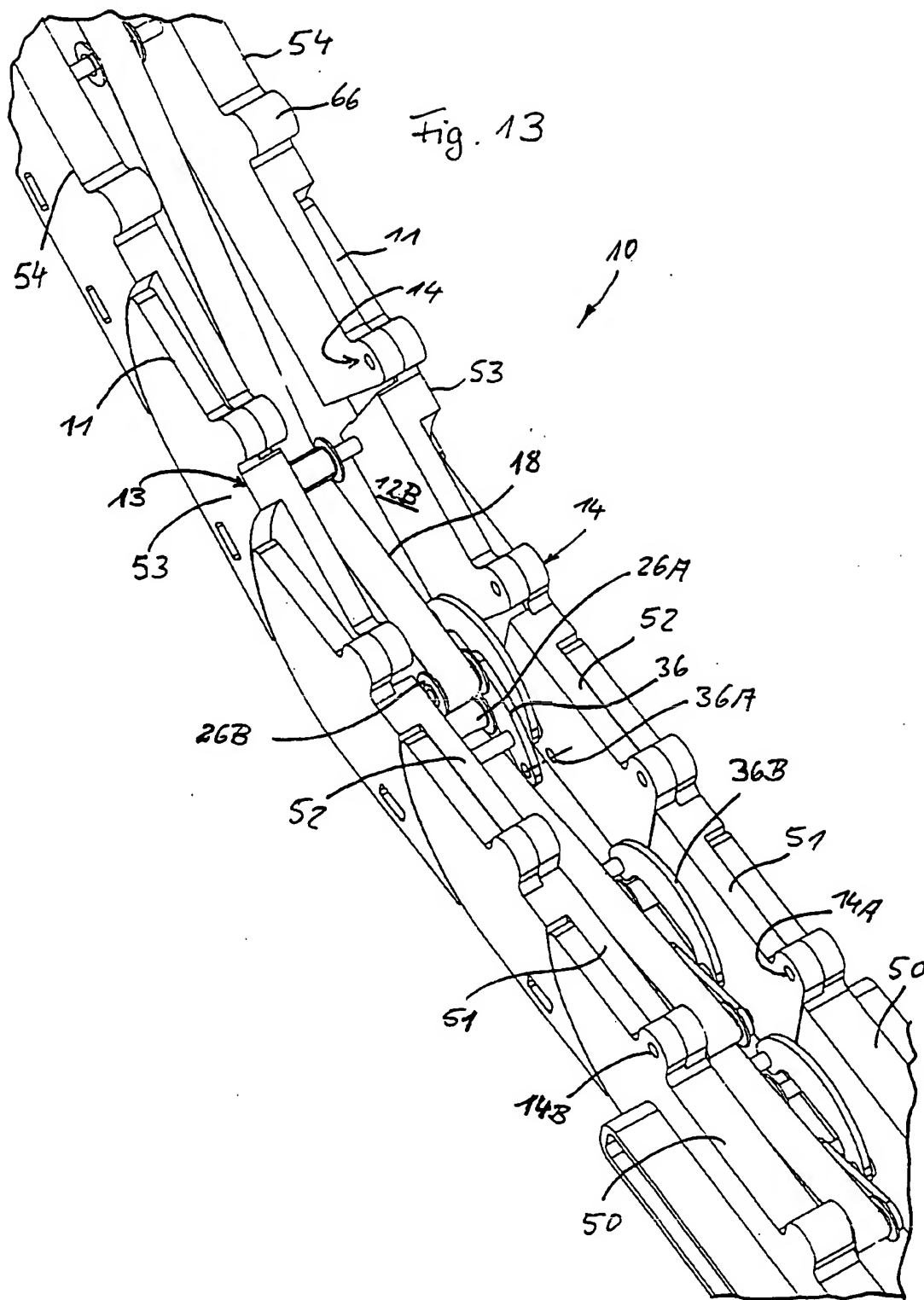


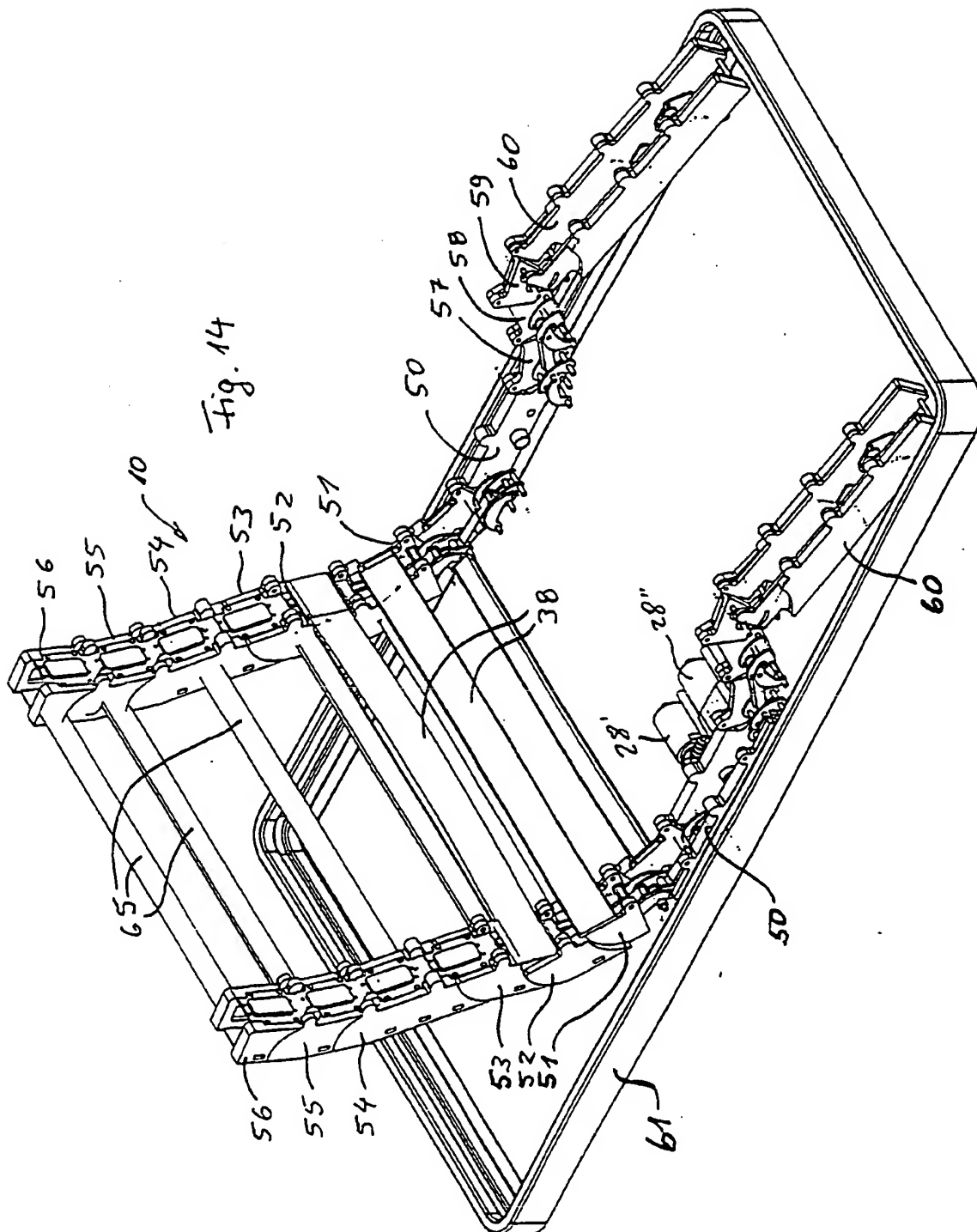


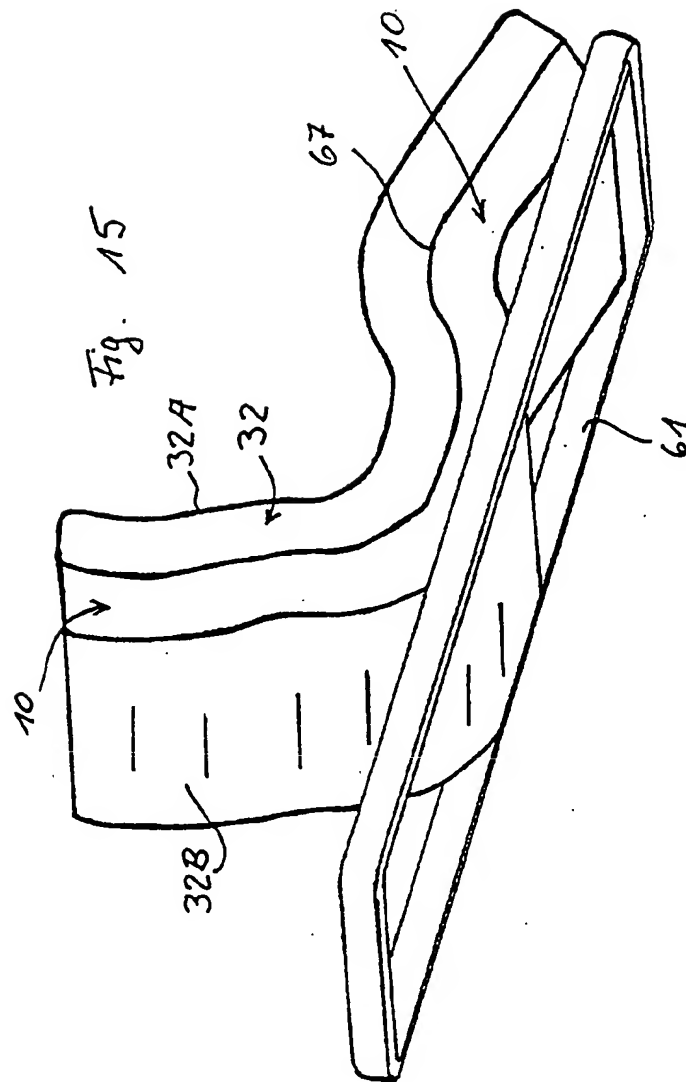


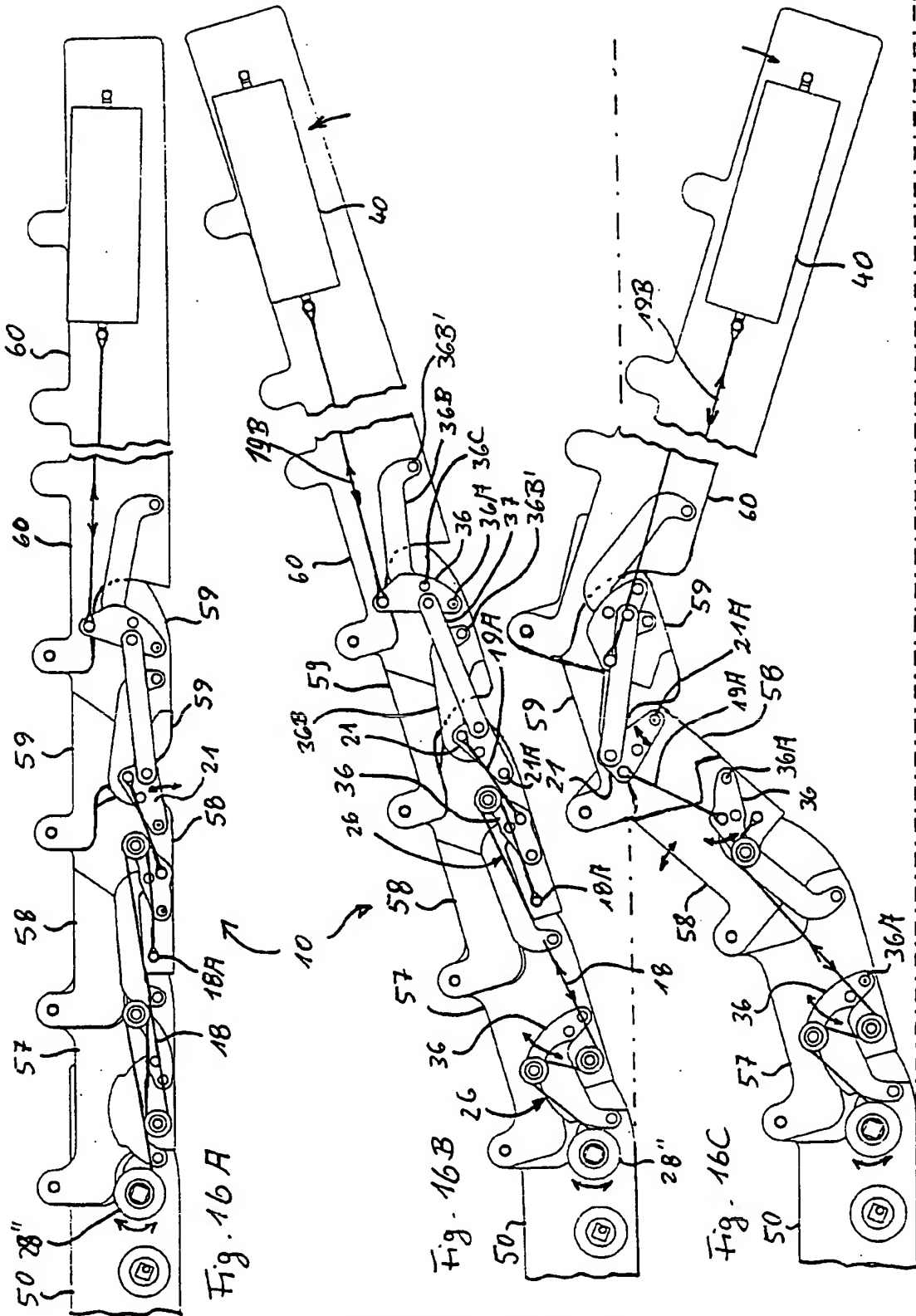


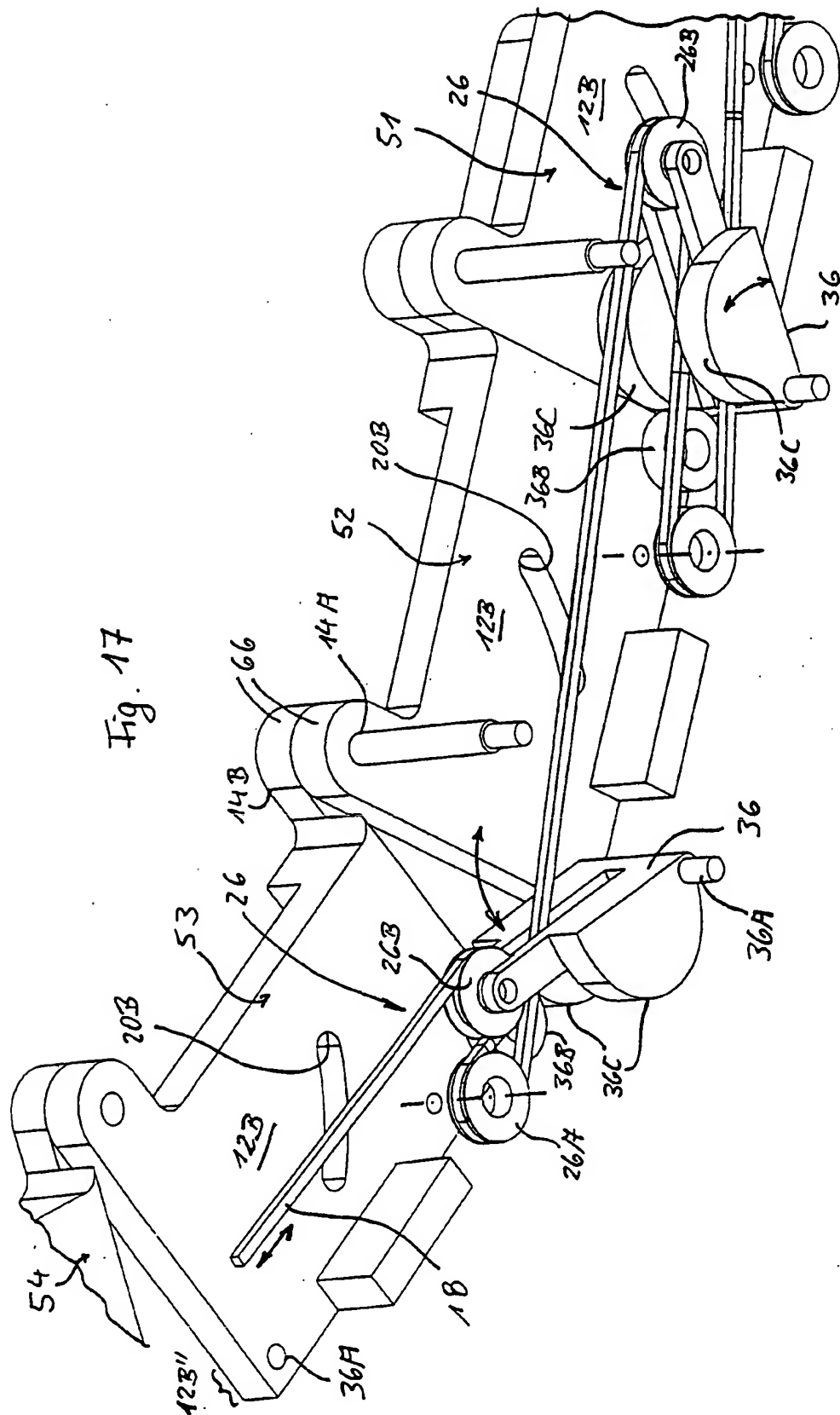












INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/09846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A47C31/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47C F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 151 816 A (POLTRONA FRAU SPA) 21 August 1985 (1985-08-21) claims 1-3; figures 1-3	1,2,4-6, 17-26 3,7-16, 27,28
X	DE 39 12 442 A (LEHMBACH KURT) 18 October 1990 (1990-10-18) claims 2,11; figures 6,8-12	1,23
X	US 3 877 750 A (SCHOLPP WERNER) 15 April 1975 (1975-04-15) claims 1,3; figures	1
A	DE 299 03 454 U (HARTMANN SIEGBERT) 20 May 1999 (1999-05-20) page 3, line 20-23; figure	1,5
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2001

Date of mailing of the international search report

29/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Amghar, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/EP 00/09846

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 027 660 A (NO SAG DRAHTFEDERN GMBH) 29 April 1981 (1981-04-29) page 4, paragraph 3; figures 1-4,7,6 ---	1,27,28
A	CH 663 339 A (PETER FEHLMANN) 15 December 1987 (1987-12-15) abstract; figures -----	1,3,8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09846

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0151816 A	21-08-1985	ES 284176 U JP 61082708 A	01-06-1985 26-04-1986
DE 3912442 A	18-10-1990	NONE	
US 3877750 A	15-04-1975	DE 2238675 A FR 2195157 A GB 1421502 A IT 992832 B	14-02-1974 01-03-1974 21-01-1976 30-09-1975
DE 29903454 U	20-05-1999	EP 1033095 A	06-09-2000
EP 0027660 A	29-04-1981	DE 2942672 A ES 253793 Y	07-05-1981 16-04-1982
CH 663339 A	15-12-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern ales Aktenzeichen
PCT/EP 00/09846

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A47C31/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A47C F16G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 151 816 A (POLTRONA FRAU SPA) 21. August 1985 (1985-08-21) Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-3	1,2,4-6, 17-26 3,7-16, 27,28
X	DE 39 12 442 A (LEHMBACH KURT) 18. Oktober 1990 (1990-10-18) Ansprüche 2,11; Abbildungen 6,8-12	1,23
X	US 3 877 750 A (SCHOLPP WERNER) 15. April 1975 (1975-04-15) Ansprüche 1,3; Abbildungen	1
A	DE 299 03 454 U (HARTMANN SIEGBERT) 20. Mai 1999 (1999-05-20) Seite 3, Zeile 20-23; Abbildung -/-	1,5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Amghar, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09846

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 027 660 A (NO SAG DRAHTFEDERN GMBH) 29. April 1981 (1981-04-29) Seite 4, Absatz 3; Abbildungen 1-4, 7, 6 ---	1, 27, 28
A	CH 663 339 A (PETER FEHLMANN) 15. Dezember 1987 (1987-12-15) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1, 3, 8-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. des Aktenzeichen

PCT/EP 00/09846

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0151816	A	21-08-1985	ES	284176 U	01-06-1985
			JP	61082708 A	26-04-1986
DE 3912442	A	18-10-1990	KEINE		
US 3877750	A	15-04-1975	DE	2238675 A	14-02-1974
			FR	2195157 A	01-03-1974
			GB	1421502 A	21-01-1976
			IT	992832 B	30-09-1975
DE 29903454	U	20-05-1999	EP	1033095 A	06-09-2000
EP 0027660	A	29-04-1981	DE	2942672 A	07-05-1981
			ES	253793 Y	16-04-1982
CH 663339	A	15-12-1987	KEINE		